Band III, Heft 2.

Originalaufsätze.

Maikäfer-Ökonomie und Waldwirtschaft.

Vom

Kgl. Forstmeister **Puster**
in Kandel-Süd.

In den bekannteren Lehrbüchern über Forstentomologie und Forstschutz, wie Nitsche, Hess, Fürst, Nüsslin, werden in fast völliger Übereinstimmung als forstwirtschaftliche Vorbeugungsmittel gegen Maikäferschäden nachgenannte Massnahmen empfohlen:

1. Vermeidung der Kahlhiebe, besonders der grossen, und Übergang zum Plenterbetrieb.
2. Kultivierung nicht im Flugjahre, sondern später.
3. Kultur entweder mit Vollsaat oder mittelst Pflanzung, möglichst ohne Bodenverwundung oder Bodenlockerung.
4. Anlage der Kämpe möglichst ausser der Gefahrzone.

Aus der Einstimmigkeit der genannten Autoren über die empfohlenen Heil- und Linderungsmittel kann geschlossen werden, entweder, dass diese Massnahmen an vielen Orten, in Süd und Nord, in Ost und West, im Gebirge und in der Ebene, also horizontal und vertikal, die Proben der Richtigkeit unzweifelhaft bestanden, oder — jeder Autor kann selbstverständlich nicht Spezialist für jedes einzelne Insekt sein — dass die jüngeren Werke aus den älteren vertrauensvoll geschöpft haben.

Zur Klärung dieser Frage liefert die Wirtschaftsgeschichte des Königl. Forstamts Kandel-Süd für den Forstmann und Entomologen äusserst interessantes Tatsachenmaterial.

Wie aus meinem Artikel im Dezember-Heft des Forstw. Zentralblatts (Jahrg. 1910) — „Ein Jahrzehnt im Kampfe mit dem Maikäfer" — hervorgeht, entwickelte sich der Maikäfer im Forstamte Kandel-Süd vom Jahre 1883—1895 — also innerhalb 3 vierjähriger Metamorphosen — von der wirtschaftlichen Unschädlichkeit bis zur Wirtschaftskatastrophe. Die Forschung nach den Ursachen dieses lawinenartigen Anwachsens führt zu folgenden Ergebnissen:

Das Jahr 1882 war Jahr des Personalwechsels und zugleich Wendepunkt des Wirtschaftsbetriebs. Vor 1882 stand Kandel-Süd im Zeichen des Kahlschlagbetriebs, nach 1882 im Zeichen des Plenterbetriebs in allen seinen vielseitigen und vielgestaltigen Formen. Die Kahlschlagwirtschaft arbeitete mit Flächen von 100 m Breite und 400—600 m Länge in der Richtung von Nordwest nach Südost und von Nord nach Süd. Die Bestände dieser Periode sind, soweit sie

nicht später während der Plenterperiode vom Engerling angegriffen wurden, tadellos. Eine Engerlingsplage zur Zeit der Kahlschlagwirtschaft kann weder aus den Akten, noch aus den Beständen dieser Zeit gefolgert werden. Aus dem ehemaligen Laub- und Mischholzrevier entstand aber durch diese Grosskahlschlagwirtschaft ein einförmiges Nadelholzmeer gleichalteriger, reiner Kiefern- und Fichtenbestände. Mit dieser Einförmigkeit und Gleichalterigkeit suchte die im Jahre 1882 anschliessende neue Wirtschaft zu brechen und setzte sich das erstrebenswerte waldbauliche Ziel, die vorhandene, hiebsreife Waldfläche in ungleichalterigen Mischwald standortsgemässer Holzarten in horst-, gruppen- und truppweiser Mischung, sowie auch in Einzelmischung zu verjüngen.

Die damalige hiebsreife Wald- und Wirtschaftsfläche setzte sich aus drei räumlich getrennten Komplexen von Beständen zusammen, einem Süd-, einem Nord- und einem Zentralkomplex, eingeschlossen von den übrigen Altersklassen des Reviers.

Der Südkomplex bestand aus herrschenden Kiefern von 90 Jahren mit gleichalten Buchen im Zwischen- und Unterstand; an vereinzelten Stellen traten die Buchen zu hauptständigen Horsten und Gruppen zusammen. 350 ha.

Der Zentralkomplex beim ehemaligen Forstamtsanwesen Langenberg war reiner Laubwald aus Buchen, Eichen, Hainbuchen im 120 jährigen Alter. 600 ha.

Die Waldfläche des nördlichen Komplexes setzte sich zusammen aus 120 jährigen Kiefern, Buchen und Eichen mit einer Fläche von 250 ha.

Auf diesen 3 grossen, haubaren Waldflächen von insgesamt 1200 ha setzte die neue Wirtschaft im Herbste 1882 (im Frühjahr 1883 war Maikäferflugjahr) grosszügig ein.

Auf ausgedehnten Flächen von mehreren 100 ha wurden Buchenbesamungsschläge gestellt, in grossem Massstabe und an zahllosen Ecken und Enden wurden lichte Schutzstellungen für Eichensaaten und Buchenvorbaugruppen hergehauen. Die reichlich vorhandenen Buchenvorwuchsgruppen wurden, wo sie sich fanden, sorgfältig umlichtet, umsäumt, freigehauen und durch ringförmige Nadelholzpflanzung erweitert.

Rückgängige Altbestandspartien auf den Sanddünen wurden kahl abgetrieben und mit Nadelholz — Kiefer, Fichte, Strobe, Douglas — aufgeforstet. Kleine Löcherhiebe mit Exoten — Rot- und Sumpfeiche, Weiss-, Grau- und Schwarznuss, Lawsonstanne — vervollständigten das bunte Waldbild der Wirtschaftsflächen. Die neue Wirtschaft, welche wagemutig sehr viel auf eine Karte setzte, hatte unter vortrefflicher Leitung anfänglich riesig Glück. Die Buchenbesamungsschläge begrünten sich mit natürlicher Buchenbesamung wie Wiesen, die Eichensaaten und Buchenvorbaus gediehen unter der Gunst der Standortsverhältnisse vortrefflich, die Buchenvorwuchsgruppen mit Nadelholzumsäumung gingen, vom Druck des Altholzes befreit, mit Metertrieben in die Höhe und die Exoten wetteiferten unter der Milde des Klimas mit den Artgenossen ihrer Heimat, kurz — die neue, grosszügige Kleinflächen- und Naturverjüngungswirtschaft in Kandel-Süd schuf unter der Sachkenntnis des Leiters waldbauliche Bilder von entzückender Schönheit für Fachmann und Laien. Langenberg wurde forstlicher Wallfahrtsort und wer die beiden Majorschläge von Langenberg — die grössten Abteilungen des Zentralkomplexes — nicht gesehen und bewundert hatte, galt nicht für vollwertig.

Aber plötzlich und unerwartet kam das Verhänignis. Die 1200 ha umfassende, dreiteilige Wirtschaftsfläche wurde durch allmähliche, dem Anwachsen des Maikäfers gerade vorgreifende Lichtstellung und Durchlöcherung der Bestände zum Maikäfernaturpark. Der überall vorhandene eiserne Bestand an Maikäfern hatte weitsichtig und verständnisvoll die Hiebsführung im Winter 1882/83 — im Mai 1883 wahrgenommen und sich sofort in den Samenschlägen, Schutzstellungen, Löcherhieben eingenistet. Den Forderungen und Bedürfnissen des Maikäfers zuvorkommend, vergrösserte die Wirtschaft von 4 zu 4 Jahren die Licht- und Brutflächen. Der Erfolg des Maikäfers war durchschlagend. Vom Jahre 1893 ab beherrschte er die Wirtschaft vollständig. Keine Kultur war höher zu bringen, als auf das zarte Alter von drei Jahren und um den Status quo ante aufrecht zu erhalten, war ein Pflanzenwurzelkredit von jährlich 15 000 M. nötig. Der „Wirtschaftserfolg" vom Jahre 1895—1903, dem Jahre der Massenbekämpfung, gestaltete sich wie folgt: „Die im Flugjahr und im Jahre vor dem Flugjahr begründeten Kulturen erreichten in mehr oder minder kümmerlichen Resten das dritte Lebensjahr und wurden dann von der dreijährigen Larve völlig vernichtet. Die Kulturen des 2. und 3. Entwicklungsjahres genügten nicht mehr zur Ernährung des vorhandenen Engerlingsbestandes. Das Defizit an Nahrung wurde zunächst dem Wurzelkapital der Altbestände und der vorher begründeten Kulturen und Junghölzer entnommen." Die wohlgelungenen, natürlichen Buchenverjüngungen schmolzen dann unter dem unersättlichen Hunger der Engerlinge zusammen wie der Schnee in der Frühlingssonne. Die Eichensaaten, die Buchenvorbaus überzogen sich mit Flechten von tropischer Mächtigkeit, so dass die Holzart des Wirtes nicht mehr zu erkennen war. Das gleiche Schicksal erlitten die älteren Buchenvorwuchshorste. Sie überzogen sich mit bärtigem Flechtenschmuck, stellten den Höhenwuchs und schliesslich den ganzen Betrieb ein und wurden zuletzt eine Beute der Dürrholzsammler. An Stelle der Gayerschen Kugelhorste traten 3—4 m hohe Nadelholzringe, die nach innen den sterbenden Buchenhorst, nach aussen eine 1—3 jährige Nadelholzkultur mit Steilrand begrenzten. In dieser Not und Bedrängnis suchte die Wirtschaft, einmal um die Ödflächen des Forstamts nicht ins ungemessene zu vermehren, dann weil man ähnlich wie bei Nonne, Spanner usw. von der Zeit, von der Witterung, den Parasiten usw. den Maikäferschwund erwartete und endlich, weil es der herrschenden Lehrmeinung entsprach, das Übel durch Plentern zu bannen. Vom Jahre 1895 wurde auf der vorher schon stark gelichteten Fläche 4 Jahre lang der Etat unter vollständiger Vermeidung der Kahlhiebe durch Ausplentern in der Regel der stärksten Stämme erfüllt. Das Endergebnis dieser Hiebsmassnahmen war die völlige Durchlichtung und Durchlöcherung der gesamten, zuwachslosen Wirtschaftsfläche und zugleich die Schaffung eines idealen Maikäferparadieses mit einem Belag von 300 Engerlingen pro 1 qm auf einer Fläche von 1200 ha und einem Belag bis zu 300 Stück in allen Beständen des Forstamts, die nicht vollkommen in Schluss standen, besonders der Kiefern- und Eichen-Baum- und Stangenhölzer auf weiteren 1800 ha. 3000 ha Staatswald der I. und II. Kiefern-Bonität standen unter der Herrschaft des Engerlings, der den Zuwachs auf der Wirtschaftsfläche teils gänzlich ausschaltete (Kulturen, Ödflächen und Vorwuchsflächen), teils auf $^1/_5$ herabsetzte

(Altholz), teils bis 50 % schmälerte (lichte Eichen- und Kiefern-Stangen- und Mittelhölzer).

Zur kritischen Würdigung der Maikäfer-Ökonomie im Walde erscheint es mir noch wichtig, einer charakteristischen Eigentümlichkeit des Bienwaldes zu gedenken und deren differentielle Behandlung vor und nach dem Jahre 1882 kurz zu skizzieren. Der Bienwald leidet nämlich sehr stark unter Sturmschäden. Die Bestände aller Altersklassen sind vom Sturme arg zerzaust, besonders die Mittelhölzer zeigen Lücken aller Grössen und Figuren von Ar- bis Hektar-Grösse, in Loch-, Gassen- und Spindelform. Diese Lücken wurden vor 1882 sogleich nach jedem Elementarereignis, was sich aktenmässig leicht nachweisen lässt, mit Fichten in einem Dichtstande[1]) ausgepflanzt, welcher heute als Vergehen gegen die Sittlichkeit beurteilt, im Wiederholungsfalle mit lebenslänglicher Verbannung an die Donau (a. D.) oder doch mindestens mit der Selbstvertretung der Kosten für die überzähligen Pflanzen durch den Wirtschafter geahndet würde.

Nach 1882 konnten diese durch die Elemente stets neu geschaffenen Lücken nicht mehr jene peinliche Berücksichtigung finden wie zuvor, einmal weil der neue Wirtschaftsbetrieb die höchsten Anforderungen stellte und die ganze Aufmerksamkeit des Wirtschafters in Anspruch nahm und dann, weil die grossen Kulturaufgaben dieses neuen Betriebes trotz Naturverjüngung die vorhandenen Kulturmittel und Pflanzenvorräte bis zur Neige erschöpften.

Also vor 1882 stets geschlossener Wald, nach 1882 durch Kunst und Natur stets zunehmende Schlussunterbrechung, Bestandsdurchlöcherung, Bodenbesonnung.

Kandel-Süd hat, wie ich des näheren in dem obengenannten Artikel ausführte, nach Klima und Boden optimale Bedingungen für die Maikäferentwicklung. Diese Bedingungen haben sich in der kurzen Zeit von 1882—1895 hinsichtlich des Bodens nicht wesentlich, hinsichtlich des Klimas überhaupt nicht geändert. Trotzdem beginnt mit der grundlegenden Wirtschaftsänderung im Jahre 1882 vom Grosskahlschlag zum Kleinflächen-, Femelschlag- und Plenterbetrieb zugleich der grossartige Aufstieg des Käfers. Wer die Liebe des Maikäfers für Sonne, Licht, Wärme, trocknen, warmen Boden, freie Schwärmgelegenheit kennt, kann angesichts der wirtschaftlichen Tatsachen nicht mehr im Zweifel sein, dass bei den sonst optimalen Lebensbedingungen für den Maikäfer einzig und allein die Lichtwirtschaft und die dadurch bedingte Bodentemperatur-Veränderung in Kandel-Süd die Massenmehrung auslöste. Die Wirtschaft nach 1882 war der Maikäfer-Ökonomie auf den Leib geschnitten. Entgegen der herrschenden Lehrmeinung wirkt demgemäss nicht der Plenterbetrieb, sondern gerade umgekehrt der Grosskahlschlag vorbeugend. Wie konnte sich nun eine mit den Tatsachen so in Widerspruch stehende Anschauung durch Jahrzehnte behaupten? Ich glaube des Rätsels Lösung ist nicht schwer. Wo mit Erfolg geplentert werden kann, ist wohl meist der Boden (bindig und feucht) für die Maikäferentwicklung ungünstig, und wo die grossen Kahlschläge in Übung sind (Sand), da gedeihen die Engerlinge vollzählig. Das

[1]) Heute sind diese Fichtendickichte eine unerschöpfliche Geldquelle aus Kleinnutzhölzern.

Urteil der Beobachter hat also lediglich die Wirkung des Bodens mit der Wirkung der Wirtschaft verwechselt. Also, nicht wegen der Kahlhiebe, sondern trotz der Kahlhiebe hält der Maikäfer seinen eisernen Bestand auf besonders geeignetem Boden (Sand), wenn er nicht bekämpft wird. Einen wesentlichen Beitrag zu dieser irrigen Anschauung über die Maikäferfreundlichkeit der Kahlhiebe mag der Umstand geleistet haben, dass auf grossen Kahlhieben die Schäden aufdringlich in die Augen fallen, während sie im Schutze der Mutterbäume, auf Kleinflächen, in Buchten und Nischen leicht übersehen und unterschätzt werden, während sie in ihrer Summe den Schäden auf den Kahlhieben sicherlich nicht nachstehen.

Wie steht es nun mit dem 2. Vorbeugungs- und Linderungsmittel gegen Maikäferschäden? Die obengenannten Autoren empfehlen Kultivierung nicht im Flugjahr, sondern später. Die Wirtschaftsgeschichte von Kandel-Süd lehrt das Gegenteil, nämlich gerade im Flugjahr oder im Jahr zuvor. In Engerlingslagen im 3. Entwicklungsjahr kultivieren zu wollen, wo die Larve auf der Höhe der Streckung, der Beweglichkeit, des Nahrungsbedürfnisses sich befindet, erfordert Mut. — Aber Geld und Arbeit sind schon bei mässigem Belag umsonst. — Das 2. Engerlingsjahr ist nicht viel besser, weil die von der 2 jährigen Larve schon stark befressenen und geschwächten Pflanzen noch das Hauptfrassjahr auszuhalten haben. Wesentlich besser ist das 4. Jahr, weil die Frasszeit sehr kurz und das Ruhe- und Erholungsjahr für die Pflanze kommt. Am besten ist das Flugjahr zum Kultivieren, weil sich der Wurzelkörper der jungen Pflanze im 1. Jahre ungestört entwickeln und dem 3 jährigen Engerling einen mindestens 4 jährigen Wurzelkörper entgegensetzen kann. Während eine im Flugjahre begründete Kiefernkultur das 3. Engerlingsjahr bei mässigem Belage bis zu 10 Stück pro 1 qm in der Hauptsache aushält, fällt die einjährige Kultur bei zahlenmässig gleichem Belag der 3 jährigen Larve restlos zum Opfer.

Die irrige Meinung über die richtige Kulturzeit mag wohl durch die Annahme entstanden sein, dass die zur Eiablage niedergehenden Weibchen nur die Kahlflächen beeiern, während sie doch das anschliessende Altholz, soweit Licht und Sonne einfallen, also auf die Breite der Bestandshöhe, ebenso mit Eiern versorgen.

Das 3. Linderungsmittel der Lehrbücher gegen Maikäferschäden: „Kultur mittelst Vollsaat oder mit Pflanzung unter möglichster Vermeidung der Bodenverwundung und der Bodenlockerung“ ist — nach meinen Erfahrungen — ebenfalls sehr wenig geeignet, in Wirklichkeit zu lindern.

Offenbar ruht das empfohlene Mittel der Vollsaat auf der Anschauung, dass der Engerling bei einem Überschuss von dargebotener Nahrung eine Art unterirdischer Durchforstung unter Aufhebung der Wurzelkonkurrenz vornehme; diese Anschauung ist aber leider falsch. Die aus Vollsaat entstandene Kulturfläche sieht im 3. Larvenjahr genau so aus, wie die Pflanzung auf grosser Fläche. Grosse Löcher, in denen alle Pflanzen rot sind, wechselnd mit Flächen, die kümmern und solchen, die noch gesund erscheinen. Der dichte Pflanzenstand der übrigbleibenden Saatgruppen verhindert ein rasches Hochkommen, begünstigt Schütte und macht diese Saatfläche zum ewigen Kulturobjekt. Nicht

weniger irrig ist die Anschauung, das eierlegende Weibchen bevorzuge wunden Boden. Wie unsicher in diesem Punkte die Meinungen sind, geht daraus hervor, dass viele Wirtschafter die Beobachtung gemacht haben, dass die Weibchen den wunden, vegetationslosen Boden meiden und aus Nachkommenfürsorge, wie sie glauben, nur den bewachsenen Boden beeiern.

Auch die These, das Weibchen bevorzuge bei der Eiablage lockeren Boden, ist entschieden falsch. Das Weibchen — ohne der Intelligenz der Käferdamen zu nahe treten zu wollen — weiss einfach nicht, wo der Boden locker oder wo er weniger locker ist; dagegen kann mit Sicherheit angenommen werden, dass dort, wo sich Käfer aus dem Boden ausgebohrt haben, eine Einbohrschwierigkeit für sie nicht besteht. Bodenständigkeit des Käfers schliesst Bodenschwierigkeiten aus.

In meinem wiederholt erwähnten Artikel habe ich auf Grund meiner langjährigen Erfahrungen nachgewiesen, dass die Bodendecke, ob lebend oder tot, und der Bodenzustand, ob wund, locker, feucht oder trocken, keinen erheblichen Einfluss auf die Eiablage hat. Der Maikäfer ist, ob Mann oder Weib, brutaler Geniesser. Sein ganzes Sinnen und Trachten ist Frass und Begattung. Diesen Gedanken gibt er, besonders gegen Ende der Schwärmzeit, einen so widerlichen Ausdruck, dass man mit verbundenen Augen die Frass- und Begattungsbäume auf 30 m mit dem Geruchssinn findet. Besitzen aber die Weibchen einmal die Eireife, so hält sie keine Macht der Welt von dem Vollzuge der Eiablage ab, weder der bewachsene, noch der rohe Mineralboden, noch auch der nasse Boden, wo die Engerlinge unfehlbar ersaufen. Eine Nachkommenfürsorge ist auch wirklich nicht veranlasst; nach der gewissenhaften und ausgiebigen Fortpflanzungstätigkeit fliesst der Eiersegen so reichlich, dass die Rasse auch dann nicht ausstirbt, wenn einmal ein Geleg an weniger günstiger Stelle ausgebordet wird. — Also auch aus dem 3. Maikäferrezept wird dem käferkranken Wirtschafter weder Heilung noch Linderung erwachsen.

Dagegen bietet das 4. Rezept, wenn es dem Wirtschafter gelingt, das Ende der Gefahrzone zu erkennen und das Forstamt noch nicht zu Ende, d. h. die Amtsgrenze noch nicht erreicht ist, eine gewisse Aussicht auf Erfolg. Eine grosse Gefahr für Maikäferreviere ist immer, dass die Anlage des Kampfes gerade einen Maikäferherd schafft. Also Vorsicht ist auch bei Einnahme dieser Maikäfer-Arznei der Lehrbücher wohl begründet.

Aus der Wirtschaftsgeschichte des Forstamts Kandel-Süd habe ich vorstehend in der Hauptsache negative Schlüsse gezogen und irrige Anschauungen bekämpft. Für Bewirtschafter von Maikäferrevieren wäre es wohl wichtiger und interessanter, die positiven Folgerungen zu hören. Hier kann ich auf den Schluss meines mehrerwähnten Artikels Bezug nehmen. Alle dort gezogenen Folgerungen halte ich nach weiterem 6jährigen Maikäferstudium voll und ganz aufrecht. Ergänzend noch folgendes: 4 Wochen verweilt der Maikäfer im Kronenraum der Bäume, 4 Jahre dagegen in den 3 Entwicklungsstadien — Ei, Larve, Puppe — im Boden. Aus diesem zeitlichen Gegensatze geht unzweifelhaft hervor, dass der Schwerpunkt der Maikäferökonomie im Boden selbst ruht, erst in zweiter Linie in der hiebsmässigen Einwirkung des Wirtschafters auf den Boden. **Der grösste Feind des Maikäfers ist der allzeit geschlossene Wald**, weil er zur Zeit des grössten Wärmebedürfnisses der Larve den Boden

gleichmässig kühl und frisch erhält und auf diese Weise dem Maikäfergedeihen entgegenwirkt. Jede Betriebsmassnahme, welche auf grosser Fläche und lange Zeit der Sonne Zutritt zum Waldboden gewährt, wirkt daher maikäferfreundlich. Femelschlagbetrieb mit langen Verjüngungszeiträumen auf grosser Fläche mit seinen Licht- und Plenterhiebsarten, Randelhieben, Löcherhieben, Vorwuchs- und Umsäumungshieben, überhaupt jede Hiebsart, welche Südränder schafft, begünstigt die Maikäfer-Ökonomie.

Maikäferfeindlich dagegen sind alle Hiebe auf begrenzter Fläche, welche Schlagwand und Kultur möglichst im Schatten halten, also Kahlhiebe von Nord und Nordwest und dann ganz besonders der Wagner-Blendersaum. Dem letzteren gebührt insofern die Palme, als er auch bei zeitlicher Maikäfererkrankung das Heilmittel in sich trägt. Er ist nämlich bei Mischwald jederzeit hervorragend befähigt, ideale Maikäferfangstellen zu ermöglichen und die Vertilgung zu gewährleisten.

Ein vorzügliches Hilfsmittel gegen Massenmehrung ist die frühzeitige waldbauliche Massnahme des Unterbaus, besonders der Lichthölzer, Eiche und Kiefer mit den Schattenhölzern, Buche resp. Tanne, Fichte, Strobe.

Das gewissenhafte Auspflanzen aller Lücken im Walde (Sturm-, Schnee-, Pilz-, Piniphilus-Lücken) ist eine ausgezeichnete Massnahme, dem geordneten Maikäferhaushalt entgegenzuwirken.

Jede Kulturmassnahme, welche rasch den Boden deckt, ist maikäferfeindlich; also Pflanzung mit gesunden, kräftigen Pflanzen, besonders Ballenpflanzen, ohne jede Rücksicht auf Bodenwunden und Bodenlockerung.

Hinsichtlich der Saat und Pflanzenkämpe empfehle ich Kalken im Flugjahr oder Auflassung und Ankauf der Pflanzen.

Das sicherste und wirksamste Mittel gegen Maikäferschäden ist aber eine gewissenhafte Polizei, wie allen Waldverderbern gegenüber, so auch gegenüber dem Maikäfer, und schonungslose Ausnutzung der Schwächen dieses gefährlichen Schädlings, nämlich seines Herdentriebs. Es ist eine ebenso auffällige wie fast allgemein zutreffende Tatsache, dass die Millionenschäden der Maikäfer im Walde ohne jede weitere Bekämpfung als den nutzlosen Engerlingsfang im Saatkamp fatalistisch hingenommen werden, während Borken- und Rüsselkäfer usw., die Polizeiaufsicht, die Vorbeugungs- und Bekämpfungsmitel in stetem Flusse erhalten. Und doch ist die Maikäferbekämpfung in ihren Anfangsstadien so leicht und einfach. Einige zurecht gestutzte Fangbäume, möglichst verschiedener Holzarten, an der richtigen Stelle und ein rechtzeitig entfaltetes und richtig gehandhabtes Fangtuch nimmt der Maikäfergefahr mit kleinen Mitteln ihre grossen Schrecken.

Zur Fliegenplage in Wohnungen und Lazaretten.

Von

V. Haecker (Halle a. S.).

In dankenswerter Weise hat sich Herr Kollege Hase in dem letzten Hefte dieser Zeitschrift über die im Felde und in den Lazaretten bestehende Fliegenplage geäussert. Er hat uns die fürchterlichen Verhältnisse, mit denen unsere Soldaten speziell in polnischen Quartieren in dieser Hinsicht zu kämpfen haben, aufs Anschaulichste geschildert und die Abwehrmassregeln besprochen, welche, leider ohne den wünschenswerten vollen Erfolg, gegenüber der Plage ergriffen werden. Das einzig radikale Mittel, die Beseitigung der Brutplätze, lässt sich ja in den Dörfern und kleineren Städtchen nicht in vollständiger Weise anwenden, weil vielleicht Müllfelder, Schlammlöcher und ähnliches, nicht aber die Hauptbrutstätte, nämlich die Pferdeställe, entfernt werden können. Auch die verschiedenen Mittel, die gegen die Fliegen selbst in den Wohn- und Schlafräumen angewandt werden, sind von Hase in ihren Wirkungen besprochen worden. Am besten scheinen sich Arsenikbier und Mosquitonetze bewährt zu haben.

In Deutschland selbst nimmt ja die Fliegenplage wohl nur in seltenen Fällen solche masslosen Dimensionen an, wie in den östlichen Okkupationsgebieten, aber jedermann weiss, dass nicht nur in ländlichen Wirtsstuben und Spezereigeschäften, sondern auch in rein gehaltenen Wohnräumen und Krankensälen unter Umständen die Decke „schwarz von Fliegen" sein kann. Auch kann man besonders in heissen Sommern nicht bloss Klagen über die Plage selbst, sondern auch solche über das Fehlen vollkommen zureichender Abwehrmassregeln hören.

Ich habe in den letzten Jahren mehrfach Veranlassung gehabt, mich mit dem Gegenstand zu befassen, zuerst in der eigenen Wohnung, und im letzten Jahre in einem hiesigen Lazarette, und ich glaube ein einfaches Mittel angeben zu können, welches es ermöglicht, wohl in den meisten Fällen Wohn- und Schlafräume, Küche und Speisekammer während des ganzen Jahres frei von Fliegen zu halten. Ich bin überzeugt, dass viele bewusst oder unbewusst das Mittel anwenden, aber da ich nie jemand getroffen habe, dem es bekannt war, und auch die Lite-

ratur keinen ausdrücklichen Hinweis zu enthalten scheint, so halte ich es für angezeigt, hier kurz darauf einzugehen.

Die Verhältnisse in meiner hiesigen Wohnung sind für eine Stadtwohnung denkbar ungünstig, denn das Haus liegt am Eingang zum Verwaltungshof des Zoologischen Gartens, wenige Schritte von den Müllkisten und Pferdeställen entfernt. Die nächsten, etwa 30—40 m entfernten Tiergehege enthalten Einhufer, Wildrinder und Schweine. Gegenüber von zwei Seiten des Hauses befinden sich grosse Gartenanlagen, in denen fleissig gedüngt wird. Im übrigen sind, wie gleich hier bemerkt werden soll, die Hauptseiten des Hauses mit den Schlafzimmern gegen SO. und SW. gerichtet, die Küche und Speisekammer liegen auf der NW.-Seite gerade gegenüber dem erwähnten Verwaltungshof.

Als wir im Sommer 1910 einzogen, war nun in der Tat die Fliegenplage ganz ausserordentlich. Ganze Schwärme von grossen und kleinen Stubenfliegen bevölkerten die Räume, eine grosse Zahl von Schmeissfliegen störte bei der Arbeit und Mittagsruhe, ganz besonders lästig und bedenklich war aber im Spätsommer die ungewöhnliche Menge von Stechfliegen *(Stomoxys calcitrans)*, da diese von den Fleischabfällen auf dem Verwaltungshof nur einen kurzen Weg zu Küche und Kinderzimmer zurückzulegen hatten und damit die Gefahr von Infektionen[1]) sehr nahe lag.

Es wurden zunächst die üblichen Mittel, Fliegenfallen, Fliegentüten und Fliegenpapier, in reichlichem Maße angewandt, jedoch ohne eine erhebliche Erleichterung herbeiführen zu können. Schliesslich machte ich die Beobachtung, dass die Hauswand über Tage stets nur an den besonnten Stellen von Fliegen besetzt war, und dass diese von hier aus fortwährend durch die offenen Fenster in die Zimmerräume hineinflogen. In dem Maße, als die Sonne dem Schatten wich, verschiebt sich automatisch die Besetzung der äusseren Hauswand mit Fliegen, und durch die Fenster, welche nicht mehr besonnt sind, findet wohl noch ein Ausfliegen, nicht mehr aber ein Einfliegen statt. Die Ausgleichströmungen zwischen den beschatteten und besonnten Stellen der Hauswand und zwischen den kühleren Innenräumen und der Aussenwand bilden den Reiz, der die, wie aus zahlreichen anderen Beobachtungen hervorgeht, ausgesprochen helio- und rheotropischen Fliegen zum Platzwechsel veranlasst. Nach meinen Beobachtungen verhalten sich dabei alle genannten Arten, mit Ausnahme vielleicht der ohnedies weniger lästigen kleinen Stubenfliege *(Homalomyia canicularis)*, in gleicher Weise.

---

[1]) Vgl. hierüber Schuberg und Kuhn, Arbeit. Gesundh.-Amt Berlin, 31, 1911, sowie die Untersuchungen über die Verbreitung der Kinderlähmung (Poliomyelitis) durch *Stomoxys* (s. Bibliogr. Zool., 24, 1913, S. 70—71).

Aus den gemachten Beobachtungen ergab sich unmittelbar die praktische Folgerung. Im Hause wurde die Weisung ausgegeben, in dem Maße, als die Sonne um das Haus herumwandert, die Fenster zu schliessen, und zwar natürlich jeweils einige Zeit früher, ehe sie selbst vom Sonnenschein erreicht wurden.

Die Wirkung war eine vollkommene: wir sind seither in unserer Wohnung vollkommen frei von Fliegen, und Möbel, Geschirr und Betttücher sind nicht mehr, wie früher, allenthalben mit ihrem Kote beschmutzt. Bleibt einmal infolge eines Versehens ein Fenster über die Zeit offen, so werden die eingedrungenen Fliegen mittelst starken Durchzugs vertrieben oder sonst auf irgend eine Weise erledigt, jedenfalls kann es auch in solchen Fällen niemals zu einer störenden Anhäufung kommen.

Im Frühjahr 1915 (11. März) bin ich nun auch in einem hiesigen Lazarette wegen der Fliegenplage um Rat gefragt worden. Der Augenschein ergab, dass das betreffende Haus ein Neubau war, der inmitten gedüngter Gartenbeete und Rasenflächen steht. Der Bau war im Herbst 1914 fertiggestellt worden und in den schönen Herbsttagen hatten wochenlang die Fenster zum Austrocknen der Räume offen gestanden. Im Laufe des Winters war das Haus zum Lazarett eingerichtet und alsbald belegt worden. Ungeheure Mengen von Stubenfliegen bevölkerten die durch Zentralheizung erwärmten Räume und die Schwestern waren ausser sich über diese Plage.

Angesichts des sehr frühzeitigen Auftretens dieser Fliegenmassen erhob sich zunächst die Frage, auf welche Weise und zu welcher Zeit die Besiedlung erfolgte. Bekanntlich wird in Deutschland allgemein angenommen, dass die Fliegen als Imagines überwintern, und erst neuerdings scheinen Einwände gegen diese Ansicht erhoben worden zu sein. Wie ich einer durch die Presse gegangenen Notiz entnehme, hat vor kurzem H. Skinner in Philadelphia in der Zeitschrift „The Entomological News“ den Nachweis zu führen versucht, dass die Fliegen nicht als Imagines, sondern als Puppen überwintern. Er stützt diese Ansicht auf die Beobachtung, dass alle zu Anfang des Frühjahrs gefangenen Fliegen offenbar ganz junge Exemplare mit eben erst entwickelten „Organen“ seien. Zu gleichen Ergebnissen sind auch die englischen Forscher Copeman und Austen gekommen. Da mir die Originalarbeiten nicht vorliegen, so bin ich nicht in der Lage, mir ein Urteil darüber zu bilden, welcher Art im einzelnen die Beobachtungen waren und inwieweit die aus ihnen abgeleiteten Folgerungen zwingender Natur sind, auch war es mir nicht möglich, in diesem Winter diese Frage, deren endgültige Beantwortung mir aus bestimmten theoretischen Gründen besonders wünschenswert erscheint, selber in Angriff zu nehmen oder durch einen Mitarbeiter behandeln zu lassen. Doch scheint

es mir nach allem, was ich darüber in Erfahrung bringen konnte, unwahrscheinlich zu sein, dass für Deutschland diese Ergebnisse Gültigkeit haben. Natürlich soll die Möglichkeit nicht bestritten werden, dass sich unter besonderen Bedingungen die Puppenperiode der letzten Herbstgeneration bis in die Wintermonate hinein verlängert, oder dass die Fortpflanzung während des Winters aufs neue einsetzt und auf diese Weise im Anfang des Frühjahrs einige Imagines frisch ausschlüpfen, aber als Norm dürfte für Deutschland die imaginale Überwinterung anzusehen sein, wie denn auch nach freundlicher Mitteilung von Herrn Kollegen O. Taschenberg die im Winter gefangenen Fliegen nicht die Weichheit und das sonstige Aussehen frisch geschlüpfter Individuen haben, sondern vielfach abgestossene Flügel besitzen.

Auch der Einwand, dass im Winter innerhalb der Wohnungen stets nur vereinzelte Fliegen angetroffen werden, und dass auch in scheinbar so günstigen Verstecken, wie sie z. B. Vorhänge oder hängende Wandteppiche darbieten, keine schlafenden Exemplare zu finden sind, dürfte nicht stichhaltig sein. Denn es ist bekannt, dass sich in den gleichmässiger warmen Viehställen die Stubenfliegen auch im Winter in grösserer Zahl vorfinden, und es dürfte daher das Wahrscheinlichste sein, dass bei der im Laufe von Jahrtausenden vollzogenen Anpassung der Stubenfliege an die Nachbarschaft des Menschen und die Kultur nicht die Wohnräume des Menschen, sondern die Tierställe zum normalen Winterquartier geworden sind, ebenso wie der Mist der grossen Haussäuger ihre bevorzugte Brutgelegenheit bildet.

Dass auch andere Fliegenarten sehr selten an den Orten ihrer Winterruhe gefunden werden, darf nicht weiter überraschen, wenn man bedenkt, wie selten z. B. überwinternde Exemplare der *Vanessa*-Arten uns vor Augen kommen. Ich erinnere mich, dass mein Lehrer Weismann wiederholt die Frage nach den Winterverstecken des kleinen Fuchses und seiner Verwandten aufgeworfen und dabei bemerkt hat, dass er selbst nie oder höchstens ein einziges Mal eine überwinternde *Vanessa* entdeckt hat. In der Tat scheinen die Verstecke auch von anderen Sammlern sehr selten aufgefunden zu werden, so dass von Entomologen auch heute noch derartige Vorkommnisse besonders aufgezeichnet und beschrieben werden.

Zur Zeit, als ich die grosse Fliegen-Invasion in jenem Lazarette beobachtete, waren mir die Angaben der genannten amerikanischen und englischen Forscher noch nicht bekannt, und ich hatte also nur zwei Möglichkeiten vor mir: entweder hatten die Fliegen als Imagines im Gebäude selber oder sie hatten im Freien überwintert. Es schien mir am wahrscheinlichsten, dass die Fliegen im Herbst in den benachbarten, reichlich gedüngten Grundstücken ausgeschlüpft waren, dass sie die

Gelegenheit, welche ihnen die zum Zweck der Austrocknung des Hauses lange geöffneten Fenster boten, benutzt hatten, um in dem Neubau Winterquartiere aufzusuchen, und dass sie durch die infolge erneuten Frostwetters gesteigerte Beanspruchung der Zentralheizung gemeinsam aus der Winterruhe erwacht waren. Gegen die andere Annahme, dass sie in jenen Märztagen im Freien aufgewacht und durch die Fenster eingewandert seien, sprach die Tatsache, dass gerade zu Anfang März [1]) rauhes Frostwetter herrschte. Es war kaum mit der Möglichkeit zu rechnen, dass die im Freien überwinterten Fliegen bei einem solchen Wetter durch die noch schwachen Sonnenstrahlen in derartigen Massen aufgeweckt seien.

Aus diesen Gründen schien der Vorschlag am Platze zu sein, die einmal im Hause befindlichen Fliegen mit allen zu Gebot stehenden Mitteln zu vernichten, weiteren Zuzug aber durch Schliessen aller Fenster vor eintretender Besonnung zu verhindern. Da nicht anzunehmen war, dass innerhalb des reinlich gehaltenen Lazarettes die im März in Scharen aufgetretenen Fliegen reichlichere Brutgelegenheit gefunden hätten, so war zu erwarten, dass mittelst dieser Massregeln die Kalamität der Hauptsache nach ferngehalten werde.

Zur Vertilgung der vorhandenen Fliegen empfahl ich die bekannten Mittel. Inzwischen sind ja, wie ich in Ergänzung der von Hase mitgeteilten Liste hier hinzufügen möchte, noch eine Reihe von Abwehr- und Vernichtungsmitteln vorgeschlagen worden. So empfiehlt H. Hecker auf Grund von Erfahrungen, die er in dem grössten Lazarett Südwestdeutschlands, im Festungslazarett I Strassburg i. E., gemacht hat, Ruten mit Fliegenleim, der aus einem Gemisch von Honig, Rizinusöl und Kolophonium besteht.[2]) Nach einer anderen, in der Berliner klinischen Wochenschrift [3]) gegebenen Vorschrift soll eine Mischung von einem Teelöffel Formalin auf ein Viertel Liter Bier oder Milch auf flachen Tellern verteilt werden.

Der Erfolg der vorgeschlagenen Mittel entsprach auch im Lazarett den Erwartungen. Die Verhältnisse haben sich, wie mir schon im Laufe des letzten Sommers mitgeteilt und noch in diesen Tagen bestätigt wurde, „entschieden gebessert". Dass die Fliegen nicht vollständig beseitigt wurden, wird von der Oberschwester auf gelegentliche Vergesslichkeiten des Wartepersonals zurückgeführt.

Danach bin ich also zu dem Satze berechtigt, dass in Wohnungen und Lazaretten durch die Methode des reihenweisen Fensterschlusses

---

[1]) Am 9. März — zwei Tage vor dem Besuch im Lazarett — hatte ich notiert: „Andauernd rauhes Frostwetter".

[2]) Genaueres in der Münch. Med. Woch., 25. Mai 1915. Vgl. auch Kathariners Referat in der Naturw. Woch., 14. Band, Nr. 36, 5. Sept. 1915.

[3]) Vom 19. Juli 1915.

die Fliegenplage auch dann beseitigt werden kann, wenn ein besonders reichlicher Zuzug aus der Nachbarschaft möglich ist. Voraussetzung ist nur, dass im Hause selbst keine Brutgelegenheiten geduldet werden.

Ich möchte im Anschluss hieran noch einen Punkt kurz erwähnen. In manchen Städten, z. B. in Halle, werden in den einzelnen Häusern zur Ablagerung von Asche und Müll im Hofe eingemauerte Gruben benutzt, die erst dann geleert werden, wenn sie voll sind. Diese bilden vielfach willkommene Brutstätten für die Fliegen, da in ihnen auch verdorbenes Fleisch und andere Speisereste organischer Natur abgelagert zu werden pflegen. Um die Fliegenplage einzudämmen, wäre es wünschenswert, dass polizeilich vorgeschrieben würde, dass derartige organische Substanzen nicht in den Aschengruben aufgestapelt, sondern dass sie, falls keine andere Verwendung möglich ist, verbrannt werden. Auf diese Weise wäre es möglich, in grösseren Städten die Vermehrung der Fliegen im wesentlichen auf diejenigen Anwesen zu beschränken, in welchen sich Pferdeställe befinden. Die Nachbarschaft der letzteren besitzt aber, wofern nicht etwa sämtliche Fenster einer Wohnung gleichmässig auf der Sonnenseite gelegen sind, in der beschriebenen Methode ein wirksames Mittel, um Wohnräume und Küche von Fliegen freizuhalten, ohne auf Lüftung verzichten zu müssen.

Die Bedingungen für das Gedeihen der Seidenzucht und deren volkswirtschaftliche Bedeutung.

Von

Hofrat Johann Bolle,

Direktor i. R. der k. k. landw.-chem. Versuchsstation in Görz (Österreich).

(Mit 33 Textabbildungen.)

Die Seidenzucht kann nur dort gedeihen, wo jene Bedingungen vorhanden sind, welche ihren Betrieb in grossem Massstabe sowie ihre weitere Ausbreitung ermöglichen. Vor allem ist es nötig, dass ausgedehnte und gut kultivierte Anlagen von Maulbeerbäumen das erforderliche Laub in genügender Menge und guter Qualität liefern. Dann muss durch eine rationelle Aufzucht der Seidenraupe eine quantitativ und qualitativ entsprechende Kokonsernte gesichert werden, und schliesslich muss diese eine solche Verwertung finden, dass der Seidenzüchter einen sicheren und gewinnbringenden Verdienst in Geld für seine Mühe erziele. Wir wollen nun alle diese Bedingungen näher besprechen, wobei wir nicht ein bestimmtes Land in Betracht ziehen, vielmehr im allgemeinen sprechen wollen, als ob es sich darum handeln würde, irgendwo die Seidenzucht einzuführen, und wir im voraus wissen möchten, ob wir Aussicht auf irgend einen Erfolg haben oder nicht? Die Anwendung unserer Erörterungen auf einen gegebenen Fall, d. i. auf die bestehenden Verhältnisse in einem bestimmten Lande, wird die erwünschte Antwort geben.

Die Kultur des Maulbeerbaumes.

Der Maulbeerbaum wächst in den verschiedensten Klimaten, von den Tropen, z. B. Südindien, bis zu den nördlichen Gebieten, so z. B. durch ganz Deutschland bis Norwegen; je länger die Vegetationsperiode, d. i. je milder die Temperatur, desto besser gedeiht er, desto üppiger ist sein Wachstum und desto grösser seine Laubproduktion und folglich lohnender seine Kultur. Aus letzterem Grunde besteht die Seidenzucht nur in den Ländern, welche nahe der tropischen oder subtropischen und insbesondere in der eigentlichen gemässigten Zone liegen, in welcher die Weintraube und die Maispflanze zur vollkommenen Reife gelangen. Ein solches Klima besitzen ausgedehnte Ländergebiete, wo die Seidenzucht einheimisch ist, nämlich: der ferne Osten mit China, Japan, Corea, ein Teil der Mandschurei, dann Cochinchina, die Philippinen, Annam, Siam, Indien, die Levante, der Kaukasus, Turkestan, die Khanate in Zentralasien, Persien und ganz Südeuropa südlich der Donau und der Alpen bis Nordafrika. In kälteren Klimaten ist die Entwicklung des Maulbeerbaumes eine zu schwache, die Frostgefahr beständig, sowohl im Frühjahre als im Spätherbste und die

äusseren Bedingungen für eine rationelle Aufzucht zu ungünstig, als dass sich seine Kultur lohnen würde.[1])

Von mancher Seite hat man in neuerer Zeit behauptet, dass für kältere Länder als Ersatz des Maulbeerbaumes eine andere Pflanze dienen kann, nämlich die Schwarzwurzel, *Scorzonera hispanica*, aber alle diesbezüglichen Aufzuchtversuche führten zu kläglichen Resultaten. Wenn auch die Seidenraupe in der Not Blätter der Schwarzwurzel frisst, so zeigt sie hierbei doch eine sehr geringe Fresslust,[2]) bleibt in der Entwicklung zurück, erkrankt sehr leicht, und liefert kleine, unansehnliche Kokons, die keinen Marktpreis erzielen können. Ich weiss wohl, dass jemand durch jahrelang wiederholte Aufzucht mit Schwarzwurzel die Kokons etwas, aber sehr wenig, verbessert hat; er wird aber wohl wenig Nachahmer finden, denn der Seidenzüchter will sofort einen Verdienst und findet keine Zeit für kostspielige und unvorteilhafte Experimente.[3]) Ein

---

[1]) Anmerkung der Redaktion: Nach den neueren Mitteilungen Olufsens (Hamburg) ist in der nordamerikanischen *Morus alba* var. *tartarica* eine für kältere Klimaten vorzüglich geeignete Rasse gefunden; sie stellt nach Olufsen „eine für nordische Verhältnisse geradezu ideale Form des Maulbeerbaums dar". (Vgl. das Referat über die Arbeit Olufsens in diesem Heft der Zeitschrift.)

[2]) Anmerkung der Redaktion: Vergleiche hierzu die im letzten Heft dieser Zeitschrift erschienene Arbeit von Prof. Maas „Bemerkungen zur Einführung der Seidenzucht in Deutschland".

[3]) Wir selbst haben in Görz wiederholt Seidenraupen mit Blättern der *Scorzonera* züchten wollen, aber alle unsere Bemühungen sind misslungen; sehr wenige, ganz kleine Kokons, ohne jedwede Konsistenz, waren das Ergebnis; die aus diesen Kokons reproduzierten Grains lieferten durch eine zweite Zucht eine gleich miserable Ernte, in keiner Beziehung — der Menge und Qualität nach — besser als die erste. Vor mehreren Jahren besuchte uns der Grossgrundbesitzer Herr Ladigensky aus Zavivalokva, im Gouvernement Pensa in Westrussland, und bat um Rat, wie er die Seidenzucht auf seinen Besitzungen in grösserem Massstabe einführen könne, und zwar mit Hilfe der Schwarzwurzel, da das Steppenklima der Gegend, mit seinen häufigen und frühzeitigen Frösten kein gutes Wachstum des Maulbeerbaumes gestattete. Obwohl wir ihm davon abgeraten haben, bestand er darauf, doch den Versuch zu machen, und bat uns, ihm einen unserer Schüler zu empfehlen, welcher die Aufzucht zu leiten hätte. Herr A. Mullon aus Romans (Grafschaft Görz) wurde auf unsere Empfehlung aufgenommen und begab sich nach Z., wo er mit ein Paar Unzen Seidenraupensamen die Aufzucht begann. Die Anlage der Schwarzwurzel gedieh prächtig, aber die Aufzucht wollte nicht recht vorwärts, und die Gelbsucht, d. i. Polyederkrankheit, stellte sich bald ein und wütete im Verlaufe der Aufzucht derartig, dass keine Ernte erzielt werden konnte. Ein zweiter Versuch im darauffolgenden Jahre endete mit einem eben solchen kläglichen Resultat, worauf Herr Ladigensky von weiteren Versuchen Abstand nahm. Dieses Beispiel einer misslungenen Zucht mit *Scorzonera*, weil in grossem Massstabe ausgeführt, ist nicht nur für die Beurteilung der *Scorzonera* als Surrogat der Maulbeerbaumblätter wichtig, sondern auch deshalb interessant, weil während der Aufzucht — obwohl dieselbe in neuen, heizbaren Räumlichkeiten, mit neuen Geräten und in einer Gegend unternommen, wo nie früher Seidenraupen gezüchtet wurden —, dennoch eine epidemische Krankheit der Seidenraupe sich entwickelte, nämlich die Gelbsucht oder Polyederkrankheit, welche die Zucht vernichtete. Diese Krankheit kann nur dadurch entstanden sein, dass im freien und wilden Zustand lebende Raupen anderer Spezies, ihrerseits vorher schon krank, die Infektionskeime dieses Übels bis in die Zuchträume oder auf die Futterpflanzen ver-

anderer vermeintlicher Ersatz für den Maulbeerbaum ist die *Maclura aurantiaca*, aber auch diese ist den Raupen nicht besonders bekömmlich, lässt sich nur in wärmeren Klimaten kultivieren und hat den Nachteil, dass sie dornig ist, daher die Laubernte erschwert. In Amerika hat man zwar eine dornenfreie Abart gezüchtet, die aber keine weitere Beachtung fand.

Die Blätter des weissen Maulbeerbaumes, *Morus alba*, werden von den Seidenraupen allen anderen Surrogaten und selbst den Blättern des schwarzen Maulbeerbaumes, *Morus nigra*, vorgezogen. Deshalb ist in allen seidenbautreibenden Ländern nur der erste verbreitet. Nachdem die aus Samen gezogenen Bäume tiefgeschlitzte, kleine Blätter und viele Früchte liefern, so hat man durch eine sorgfältige Selektion schon längst Varietäten mit ganzrandigen, grossen Blättern und mit wenig Fruchtansatz geschaffen, welche daher als Futterpflanzen eine reichliche Blattproduktion darbieten. Allgemein werden solche Varietäten auf Sämlingen in Baumschulen veredelt, dann am bleibenden Standort gepflanzt (Fig. 1).

Fig. 1. Blätter verschiedener Abarten des Maulbeerbaumes: a wilder, b und c veredelter, d Philippinen.

Es ist hier nicht der Ort, auf die Kultur dieser Pflanze näher einzugehen: Die Normen für die gute Pflege der Obstbäume gelten auch in diesem Falle, und hierbei ist wohl zu berücksichtigen, dass, trotz seiner Anpassungsfähigkeit an verschiedene Bodenarten, dennoch tiefgründige, lockere, nicht magere, sondern fruchtbare Bodenarten sich am besten für ihn eignen. Der Maulbeerbaum wird alljährlich durch die Entlaubung gerade während der Vegetationsperiode so erschöpft, dass er Ersatzstoffe braucht, um nicht seine Produktionsfähigkeit einzubüssen. Macht man spezialisierte Kulturen, d. s. Anlagen nur mit Maulbeerbäumen bepflanzt, so können dieselben die Düngung nicht vermissen: in Japan streut man Dünger sogar zweimal jährlich darauf und behackt den Boden sehr fleissig, um das sonst üppig wachsende Unkraut zu entfernen. In Gegenden mit

---

schleppten. Nebenbei müssen wir bemerken, dass auch Raupen, welche mit der *Maclura aurantiaca* gefüttert wurden, an derselben Krankheit zugrunde gingen. Man darf nicht meinen, dass das Futter direkten Anteil an der Erkrankung habe, sondern die unbekömmliche Nahrung schwächt die Raupe und verlängert ihre Lebensperiode bis zur Spinnreife derartig, dass sie die Prädisposition, krank oder infiziert zu werden, in besonderem Maße erlangt.

kälterem Klima ist die Vegetation des Maulbeerbaumes eine schwächere, so zwar, dass seine Ertragsfähigkeit an Laub sich wesentlich vermindert und man nicht nur grössere Anpflanzungen benötigt, um jene Laubmengen zu ernten, die sonst in milderen Klimaten sich ergeben, sondern auch nicht alle Jahre den Baum entblättern darf, vielmehr ihn zeitweise ausruhen lässt, damit er konstante Laubernte liefere und langlebig bleibe.

Im allgemeinen pflanzt man aber in Südeuropa die Bäume in Reihen längs der Strassen und Feldwege oder Kanäle, und wo die Kultur intensiver wird, da werden die Grenzlinien der Anbauparzellen mit Baumreihen in regel-

Fig. 2. Hochstämmige und mittelstämmige Maulbeerbäume längs einer Strasse; letztere Bäume bereits abgeerntet.

mässigen Abständen von 6—10 m angepflanzt. Dies ist eigentlich die am meisten übliche Anbauweise in europäischen Seidenbaugebieten und niemand beklagt sich deshalb wegen Schädigung des unter den Bäumen wachsenden Getreides oder der sonstigen Kulturpflanzen, denn der Maulbeerbaum wird gerade im Mai und Juni entlaubt, wirft also in dieser wichtigen Vegetationsperiode keinen oder nur wenig Schatten auf die unterhalb stehenden Pflanzen. Da er hochstämmig gepflanzt wird, kann der Pflug und die Egge knapp an seinen Reihen vorbei, so dass kein Boden verloren geht. Bei einer derartigen Reihenanpflanzung entfällt jede Düngung, denn der Baum nützt am besten jede Bodenbearbeitung und Düngung aus, die in seiner unmittelbaren Umgebung alljährlich vorgenommen werden muss (Fig. 2).

Der Maulbeerbaum muss das Laub liefern, welches die Raupen alltäglich zu ihrer Nahrung bedürfen, ausserdem kann er in südlichen Gegenden noch im Spätherbst ausgenützt werden, indem man die Blätter, kurz vor ihrem natürlichen Abfall, sammelt und in Fässer presst oder in Silos, unter Beigabe von etwas Salz, konserviert; sie bilden so ein gutes und gerne gefressenes Viehfutter.[1]) Das Sammeln der Blätter von Hochstämmen erfolgt, unter Zuhilfenahme von Leitern, durch Abstreifen der an den Trieben sitzenden Blätter mit der Hand und transportiert man dieselben — leicht gepresst — in Körben oder in Säcken, um sie zu Hause an einem kühlen Orte in nicht zu dicken Lagen auszubreiten, so dass sie sich nicht erhitzen. Eine sehr bequeme Art des Sammelns ist jene durch Abschneiden der ganzen Triebe samt den daran wachsenden Blättern, die man zu Hause für die ersten Häutungen abstreift, um sie nach der IV. Häutung den Raupen auf sog. Cavalloni im ganzen darzu-

Fig. 3. Maulbeerbäume in Reihen auf einem Ackerfeld nach der Laubernte Ende Mai.

reichen. Bei dieser Art des Sammelns, die in der Görzer Gegend und einem grossen Teil von Venetien, dann auch in Asien und besonders in Japan allgemein üblich ist, erfährt der Baum einen Kahlschnitt, als wäre er ein Weidenbaum, treibt aber bis zum Herbst neue Ruten mit dichter Belaubung (Fig. 3). Diese Ruten oder Triebe liefern im nächsten Frühjahre das Laub für die kommende Zuchtkampagne. Eine solche Ausnützung des Maulbeerbaumes ist jedoch nur in wärmeren Gegenden ohne Gefährdung der Pflanzung möglich und empfehlenswert.

---

[1]) In China und Japan wird noch die Rinde der abgeschnittenen Jahrestriebe abgestreift und die so gewonnene Faser für die Erzeugung eines sehr guten Fasernpapieres verwendet. Die Versuche von Pasqualis in Vittorio, Venetien, diese Faser, welche einen gewissen seidenartigen Glanz besitzt, für die Erzeugung von Stoffen zu verwenden, haben keinen dauernden Erfolg gezeitigt. Die Faser ist zu kurz und von zu geringer Festigkeit für solche Zwecke.

In China und Japan ist die niederstämmige Reinkultur[1]) vorherrschend, wobei die Entfernungen von Reihe zur Reihe und in der Reihe gegen 1 m betragen; ähnliche Reinkulturen mit noch grösseren Entfernungen sind auch in Europa hier und da üblich und ebenso die Hecken- und die Halbstammkultur. Die Entfernungen von Pflanze zu Pflanze können auch bis auf 30 cm reduziert werden, und man kultiviert die Pflanzen wie in einer Baumschule, schneidet sie alle Jahre knapp am Boden, oder man streift die Blätter von den Trieben ab, und verwendet eine sorgfältigere Bodenbearbeitung und eine reichliche Düngung, um eine höhere Laubproduktion zu erzielen. Es ist dieser Kulturmethode — die in neuester Zeit in Südtirol und in Oberitalien als sog. „gelsetti a prato" (Maulbeerbaumwiesen) vielfach empfohlen wurde — nicht abzusprechen, dass sie manche Vorteile darbietet, wie z. B. gute Ausnützung der Bodenfläche, sehr rasch eintretende Ertragsfähigkeit, frühzeitiger Austrieb der Blätter, sehr bequeme Laubernte und Baumbeschneidung, gute Ausnützung der Düngung u. dgl.; anderseits ist aber nicht zu verkennen, dass solche dicht bepflanzte Anlagen leicht vom Blattrost *(Septogloeum mori)* befallen werden, weil die herrschende höhere Feuchtigkeit und die reichlichere Taubildung die intensive Verbreitung des Parasiten sehr begünstigen; ferner sind in Gegenden mit häufigen Frühjahrsfrösten diese Anlagen, wegen der nahe am Boden stattfindenden, stärkeren Wärmeausstrahlung, den Beschädigungen durch Reif viel stärker ausgesetzt, als die höher gelegenen Baumkronen der Hochstämme. Hervorzuheben ist ferner noch der Missstand, dass so dicht bepflanzte Kulturen ihre Ertragsfähigkeit verhältnismässig bald verlieren, so zwar, dass nach 6—7 Jahren Neuanlagen als Ersatz für die herabgekommenen gemacht werden müssen. Der Maulbeerbaum ist eben kein Strauch, sondern ein Baum, der sowohl unter- als oberirdisch genügend Raum zu seiner Entwicklung erfordert, sonst ist er dem Eingehen verfallen. Indessen können in luftigen, d. i. höheren Lagen, bei gutem Boden und bei sorgfältiger Kultur, solche „Wiesen" den Vorteil darbieten, dass durch ihr schnelleres Eintreten in die Ertragsfähigkeit mit dem Betriebe der Seidenzucht schon nach dem 2. Jahre der Anpflanzung begonnen werden kann, und dass man sohin Zeit gewinnt, um die erst nach 6—7 Jahren eintretende Möglichkeit der Laubernte neu bepflanzter, hochstämmiger Bäume abzuwarten: die „Wiesen" sind gleichsam ein Ersatz für die Hochstämme, bis diese erntereif werden, wobei es gleichgültig ist, wenn erstere eingehen, nachdem diese in Ertrag gelangen.

In gutem Klima und unter sonst guten Kulturbedingungen kann ein vollkommen entwickelter hochstämmiger Maulbeerbaum nach 10 Jahren 15 kg, nach 20 Jahren 25 kg, nach 30 Jahren 50 kg Laub, d. i. abgestreifte Blätter, liefern; nieder- oder mittelstämmige Bäume haben eine $^1/_3$—$^1/_4$ geringere Produktion, diese beginnt aber frühzeitiger einzutreten als beim Hochstamm, so dass niedrige Kulturen früher nutzbar werden; dasselbe sei auch von der Heckenkultur gesagt, welche als Umfassung von Grundstücken manchmal üblich ist. Im Durchschnitte benötigt man 25—30 im besten Wachstum stehende Hochstämme, um eine Unze (30 g) Seidenraupensamen zu züchten.

[1]) Über die Maulbeerbaumkultur in Japan siehe das Werk des Verfassers: Der Seidenbau in Japan, Wien 1898, im Verlage von A. Hartleben, Wien und Leipzig.

Die beste Verwertung des Laubes geschieht durch den Züchter selbst, indem er es als Futter den Raupen darreicht; aber auch die Grossgrundbesitzer pflanzen Bäume, um das Laub auf Märkten zum Verkauf zu bringen, wo der Preis, je nach der Nachfrage, oft grossen Schwankungen ausgesetzt ist. Am Görzer Markte zahlt man in normalen Jahren ungefähr 1,70 M. (2 Kr.) pro 100 kg Ruten mit den Blättern oder für letztere allein 2,65 M. (3 Kr.), aber dieser Preis kann oft um das 5—6 fache steigen, wenn z. B. Reif oder Hagelwetter die Laubernte stark vermindert hat. Es geschieht dann, dass der Bedarf auch aus weiten Gegenden gedeckt wird und klug berechnende Seidenzüchter werfen einen Teil der Raupen weg, um nicht genötigt zu sein, das bis zur Spinnreife noch erforderliche Laub zu teuerem Gelde kaufen zu müssen; ja es kommt sogar vor, dass man sämtliche, noch in dem ersten Lebensalter befindliche Räupchen wegwirft, um den Rest des Laubes zu hohen Preisen vorteilhaft zu verkaufen. Solche Fälle kommen jedoch selten vor. Oft versorgt sich der Seidenzüchter, der nicht die ausreichende Anzahl Bäume besitzt, im voraus dadurch mit Laub, dass er bereits im Winter Bäume mietet und die nach dem Augenmass abzuschätzende Laubernte bezahlt und dieselbe für die Aufzucht eigenhändig sammelt und nach Hause bringt.

Einerlei in welcher Weise man die Maulbeerbäume verwerten will, sie liefern immer eine sichere und rentable Einnahme, und dass dem so ist, beweisen die ausgedehnten Anlagen in Ländern mit intensiverer Seidenzucht. Daselbst blüht der Handel mit jungen veredelten Bäumchen, denn alljährlich muss man die etwa eingegangenen alten Stämme ersetzen und sonst für die Zukunft durch Neuanlagen vorsorgen. Aus diesem Grunde werden in jenen Ländern, wo die Regierung oder Körperschaften bemüht sind, die Seidenzucht zu fördern, Massregeln getroffen, um die Maulbeerbaumkultur nicht allein zu erhalten, sondern auch immer mehr zu verbreiten. Diese Massregeln sind die gleichen, welche auch für die Verbreitung der Obstbäume sich bewährten: unentgeltliche oder billige Abgabe von jungen Pflanzen;[1]) Preise für Baumschulen und für musterhafte Neuanlagen, namentlich in Gegenden, wo die Seidenzucht erst eingeführt werden soll; Belehrung über die Anpflanzung und den Schnitt; Anpflanzung auf Gemeindegründen, längs der Gemeindewege, der staatlichen Landstrassen u. dgl.[2])

---

[1]) Beim Bezuge solcher Bäumchen muss wohl geachtet werden, dass dieselben nicht aus mit der Diaspis verseuchten Gegenden stammen, wie z. B. Italien, Südösterreich; Ungarn ist noch frei von diesem Übel. Man hat zwar heutzutage die Prospaltella als sicheren Schutz gegen die Schäden der Schildlaus, aber besser ist von letzterer ganz frei zu sein (siehe Zeitschr. f. angew. Entomol. Bd. III, S. 124 ff.).

[2]) Im Jahre 1764 und 1765 wurden unter der Regierung der Kaiserin Maria Theresia Edikte erlassen, laut welcher die Behörden beauftragt wurden, auf Kameral- und Gemeindegründen in Österreich Maulbeerbäume zu pflanzen; die Steuerfreiheit hatten jene Grundstücke, wo Neuanlagen gemacht wurden, und in gewissen Gebieten, so in Görz, verpflichtete man sogar die Grundbesitzer und Kleinbauern, eine bestimmte Anzahl Bäume auf jedes Joch Bodenfläche zu pflanzen. Es ist interessant zu wissen, dass ähnliche Massregeln vor vielen Jahrhunderten unter mehreren herrschenden Dynastien in China ergriffen wurden, und dass auch zur Jetztzeit Japan, diesem Beispiele folgend, in die glück-

Die Aufzucht der Seidenraupe.

Die Aufzucht der Seidenraupe kann überall betrieben werden, wo der Maulbeerbaum gedeiht, wobei das herrschende Klima nur insofern eine Rolle spielt, als man die Zuchträume mit Heizvorrichtungen versehen muss, um ev. Temperaturrückschlägen zu begegnen, denn die Raupen wollen zu ihrer normalen Entwicklung ein Optimum von 17° R. oder 21° C. und hören auf zu fressen, sobald das Thermometer auf 10—12° sinkt. Vorzuziehen sind hügelige, nach Süden gerichtete Lagen, weil dort die Luft nicht so drückend heiss wird wie in der Ebene oder im Flachland, sondern durch die Tal- und Bergwinde sich fortwährend erneuert. Die beste Zeit für die Vornahme der Aufzucht in Gegenden mit einem Klima wie in Oberitalien und dem österreichischen Küstenlande, Südtirol oder Südungarn ist vom Anfang des Monates Mai bis Mitte Juni. In wärmeren Gegenden kann frühzeitiger, in kälteren später begonnen werden, wobei nicht ausser acht gelassen werden darf, dass frühzeitige Zuchten besser gelingen und den Krankheiten weniger ausgesetzt sind als solche, deren Beginn in eine vorgerückte Jahreszeit fällt. In Japan pflegt man bis drei Zuchten jährlich vorzunehmen, nämlich eine im Frühjahre, dann eine zur Sommerszeit und oft eine dritte im Herbste; die Frühjahrszucht, obwohl die häufigen Regen kühle Temperatur bringen, ist jene, welche besseren Erfolg hat und die grösste Kokonsmenge liefert; ein Unterschied in der Qualität der Seide aus den genannten Zuchtperioden ist nicht wahrnehmbar. Es ist selbstverständlich, dass man das Laub nicht für alle drei Zuchten vom selben Baume abpflückt, sondern sich durch Ruhepausen und durch einen zweckentsprechenden Schnitt eine genügende Blattproduktion alljährlich sichert. Für solche Spätzuchten wird der Seidenraupensamen in hoch gelegenen Gebirgshöhlen aufbewahrt, wo die darin herrschende kühle Temperatur eine gute Überwinterung der Eier bis in den Sommer hinein, d. i. bis zum Zeitpunkte der Ausbrütung ermöglicht. Ein Drittel der Gesamtproduktion an Kokons in Japan rührt von diesen zwei letzten Zuchten her. Sommer- und Herbstzuchten sind dort angezeigt, wo häufige Frühjahrsfröste die Laubernte beeinträchtigen oder wo die spärliche landwirtschaftliche Bevölkerung durch die unverschiebbaren agrikulturellen Arbeiten des Frühjahres zu sehr in Anspruch genommen ist. Auch in subtropischen Gegenden, so in Indien, können mehrere Zuchten im Jahre vorgenommen werden und es gibt sogar eigene Seidenraupenrassen, wie z. B. die *Bivoltini*, *Trivoltini* und *Polivoltini*, welche zwei, drei und mehrere Generationen im Jahre durchmachen; die Kokons dieser Rassen stehen jedoch denjenigen der einjährigen Rassen bei weitem nach. Für solche Gegenden dürfte sich die Aufbewahrung des Samens in besonderen Kälteanlagen oder in sehr hohen Gebirgslagen oder kalten Höhlen empfehlen, von wo derselbe nach Bedarf für die Ausbrütung entnommen werden könnte.

Die richtige Auswahl der Rasse ist ein wichtiger Faktor für die Erzielung einer guten Kokonsernte. Wo unsere wertvollen, europäischen oder sog.

---

liche Lage kam, seine Kokonsproduktion auf eine ungewöhnliche Höhe zu bringen. (Siehe das Werk des Verfassers: „Die rationelle Seidenraupenzucht und die Kultur des Maulbeerbaumes", S. 266: Massregeln zur Förderung des Seidenbaues unter der Regierung Maria Theresias, italienische Auflage. Görz 1913.)

Nostrani (einheimische Rassen) (Fig. 4), weil der Schlaffsucht sehr ausgesetzt, nicht gedeihen könnten, dort muss man zu ihrer Kreuzung mit den ostasiatischen, namentlich mit den sphärischen chinesischen Gelbspinnern, d. i. eine Rasse mit sphärischen Kokons, greifen. Diese Kreuzung (Fig. 5) bildet heutzutage die Grundlage zur Kokonsproduktion von Oberitalien und Südösterreich, während vor vier bis fünf Dezennien die grünen japanischen Rassen eine sichere Gewähr bildeten, nicht von der damals herrschenden Pébrine zugrunde gerichtet zu werden, wie unsere nahezu der Ausrottung verfallenen, edlen gelbspinnenden Rassen.

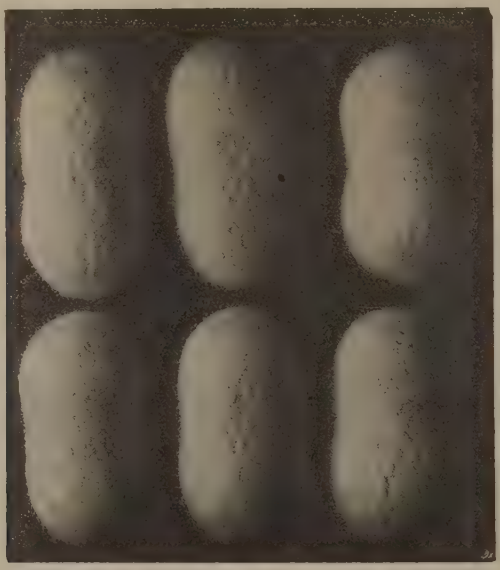

Fig. 4. Kokons der gelben europäischen oder einheimischen Rasse.

Die Menge der Seidenraupeneier, d. i. des Seidenraupensamens — wie diese benannt werden — die man züchten will, richtet sich nach der Grösse der hierfür bestimmten Räumlichkeiten, nach der Menge des verfügbaren Laubes und nach der Anzahl der vorhandenen Arbeitskräfte, welche man für diesen Zweck zu beanspruchen gedenkt. Der Same (Fig. 6) gelangt in den Handel in der Einheitsmenge von Unzen, welche früher 25 g, jetzt aber fast immer 30 g wiegen, und welche bei regelrechter Ausbrütung und Ausschlüpfung beiläufig 35 000 bzw. 42 000 Räupchen liefern. Für die Aufzucht dieser Raupen benötigt man, wie bereits gesagt, eine Laubmenge von 10—12 Meterzentner oder 25—30 Maulbeerbäume in vollster Entwicklung, in günstigem Klima, in bester Kultur und von veredelten Varietäten; hat man nur unveredelte Bäume, so braucht man eine viel grössere Anzahl derselben, um eine gleiche Menge Laub zu ernten; zu beachten ist, dass dort, wo der Blattrost auftritt, auch mehr Laub verbraucht wird, weil die vom Pilze befallenen Stellen von den Raupen verschmäht werden.

Es ist wichtig, die Grösse der Aufzucht genau nach der verfügbaren Laubmenge zu richten, weil man sonst Gefahr läuft, später einen Teil der Raupen

Fig. 5. Sphärische Kokons der Kreuzung der gelben einheimsichen mit der sphärischen gelben chinesischen Rasse.

wegen Futtermangel wegwerfen oder das nötige Laub zu so teueren Preisen kaufen zu müssen, so dass der Gewinn vermindert, wenn nicht illusorisch wird.

Fig. 6. 5 Gramm Seidenraupeneier, in natürlicher Grösse in dünner Schichte ausgebreitet, an 7000 Räupchen liefernd.

Die Räumlichkeiten für die Aufzucht müssen von genügendem Umfange sein, damit die Raupen nicht an Luftmangel leiden und die Arbeiten bei der Fütterung, Umbettung, Reinigung und Einspinnung nicht behindert

werden, und namentlich damit eine ausgiebige Auslüftung erleichtert wird. Für jede Unze Samen soll man wenigstens über 100—120 cbm Raum verfügen — wie z. B. der Fassungsraum eines grossen Lokales von beiläufig 7 m Länge, 5—6 m Breite und 3 m Höhe oder von zwei mittelgrossen Zimmern — mit genügenden Fenstern und weit aufsperrbaren Türen versehen. Selbstverständlich können auch mehrere Räumlichkeiten von zusammen gleichem Fassungsraum verwendet werden. Es ist für die Raupen weniger schädlich, wenn sie an Kälte und Hunger leiden, als an Luftmangel, deshalb wird man sich an die Norm halten: Raupenmenge tunlich gering, Raum möglichst gross; es muss somit die Anhäufung zu vieler Raupen in engen Lokalitäten streng vermieden werden.

Für grosse Aufzuchten, wie man sie in früherer Zeit oft, jetzt aber seltener bei Grossgrundbesitzern durchzuführen pflegte, baute man eigene Züchtereien, die sog. „Bigattiere" oder „Magnanerien", welche sehr geräumig, mit Heiz- und Ventilationsvorrichtungen versehen und auch sonst mit jenen Behelfen und Geräten ausgestattet waren, welche das rationelle Züchten einer grösseren Samenmenge ermöglichen. Solche Gebäude, die speziell für die Aufzucht dienen, sind heutzutage nur wenig üblich, und wenn schon grosse Aufzuchten gehalten werden, bringt man dieselben in den geräumigen Lokalitäten unter, welche in jeder grossen Wirtschaft im Frühjahr zur Verfügung stehen, wie in Getreidemagazinen, hohen Dachböden und sonstigen Räumen, die später zur Unterbringung der Ernte dienen. Heutzutage ist aber die Aufzucht seitens der Grossgrundbesitzer nicht so allgemein üblich wie früher, und die Seidenzucht ist eine Hausindustrie des Kleinbauers oder des Halbpächters (Colono) geworden, welche ihr ganzes Wohnhaus mit Nebengebäuden, wenn solche vorhanden, für die Zuchten benützen.

In den ersten Lebensperioden pflegt man die Raupen in einem kleineren, tunlichst heizbaren Lokal zu halten oder man stellt sie in die Küche, nicht weit vom Herde, um sie vor Kälte zu schützen. In dem Maße, als sie sich aber allmählich weiter entwickeln, beanspruchen sie auch mehr Raum, und so werden dann die anderen Zimmer benützt; in der letzten Lebensperiode, von der vierten Häutung bis zur Einspinnung, werden dann alle nur verfügbaren Räume und sogar die Dachböden mit Raupen belegt, während die Familie sich mit irgend einem kleinen Winkel begnügt. In der letzten Lebensperiode sind die Raupen die Herren des Wohnhauses und alle verfügbaren Hände sind ihnen gewidmet, denn es gilt, durch ausgiebige und häufige Fütterung und sonstige gute Pflege eine möglichst grosse Kokonsernte in den sonst kleinen Bauernhäusern zu sichern.

Bezüglich der erforderlichen Arbeiten zum Betriebe der Seidenzucht wird bemerkt, dass für die Raupen aus einer Unze Samen zu Beginn, nämlich für die ersten 14 Tage, ein Knabe oder ein Mädchen zum Sammeln des Laubes ausreicht, späterhin, für die IV. und V. Lebensperiode, muss ein Mann das Laub sammeln und nach Hause tragen, denn die Raupen zeigen zu dieser Zeit eine derartige Fresslust, dass grosse Laubmengen täglich oftmals verabreicht werden müssen, soll die Aufzucht rasch zu einem glücklichen Ende gebracht werden. Zu dieser Zeit hat somit eine Familie, bestehend aus Mann

und Frau, einem erwachsenen Jüngling oder 2 Knaben oder Mädchen, eine unausgesetzte, fleissige Arbeit zu versehen, die nur für kurze Zeit eine Unterbrechung für kleinere Hausarbeiten, sowie zum Speisen und Schlafen erfahren darf. In bezug auf diese Arbeiten muss bemerkt werden, dass im allgemeinen Frauen und Mädchen sich als Züchterinnen mehr eignen als Männer, sie haben mehr Geduld und leisten leichter eine lediglich häusliche Arbeit, wie solche für das Züchten üblich ist, während die Männer die schwerere Arbeit des Sammelns und Transportes des Laubes und der Bereitung der Spinnhütten besorgen; es darf jedoch nicht unerwähnt bleiben, dass vielerorten die Männer, so besonders in Japan, mit grosser Vorliebe allen Manipulationen der Züchtung ebenso fleissig sich widmen, wie die Frauen.

a *b*

Fig. 7. Hürden aus Schilfrohr. a oberseitig, b unterseitig. $^1/_{40}$ natürl. Grösse.

Die Geräte für die Aufzucht sind sehr einfacher Art: Hürden aus Schilfrohr, flach in einen Rahmen geflochten, 2—3 qm gross (Fig. 7), ein Holzgestell, um dieselben in gewissen Abständen von ca. 40 cm zu tragen (Fig. 8 u. 9), ein scharfes Messer und ein Holzbrett, um für die ersten Lebensperioden geschnittene Blätter den jungen Raupen darzureichen, Strohpapier als Unterlage bis zur vierten Häutung, durchlöcherte Papiere oder Netze zum Umbetten der Raupen, einige Körbe, das unerlässliche Thermometer und schliesslich Stroh oder Reisig für die Spinnhütten. Für die Aufzucht einer Unze Samen sind 60—70 qm Hürdenfläche notwendig; so gross ist nämlich die Oberfläche, welche 35 000—42 000 Raupen, ohne sich gegenseitig zu hindern, zur Zeit der Spinnreife beanspruchen, in den früheren Perioden genügt natürlich viel weniger, so z. B. zur Zeit der Ausschlüpfung bis zur ersten Häutung kaum 1,5 qm. Alle diese Behelfe repräsentieren einen geringen Wert. Am meisten dürften die Hürden kosten, nämlich kaum mehr als 2 M. für je 2—3 qm Fläche; eine Ausgabe, die ganz gering wird, wenn der Mann zur Winterzeit die Herstellung der Hürden

selbst besorgt. Diese Hürden können nach einer sorgfältigen Reinigung, etwa in fliessendem Wasser oder mit Abbrühung, alljährlich benützt werden. Wie

Fig. 8. Hürdengestelle mit Hürden für eine grosse Aufzucht.

die Hürden verschiedene Grösse haben können, ebenso verschiedenartig ist ihre Aufstellung, auch können in Ermangelung von Schilfrohr andere Materialien,

Fig. 9. Hürdengestelle auf einem Dachboden.

wie Holzlatten, Spagatschnur, Eisendraht, Drahtnetze, Matten u. dgl. verwendet werden. In Gegenden, wo durch Kahlschnitt ganze Zweige, nämlich die jähr-

lichen Triebe mit dem daran hängenden Laube gesammelt werden, können dieselben auf dachartig verfertigte, 2 m hohe Böcke gelegt werden. Man überträgt auf diese Zweige die Raupen, sobald sie die IV. Häutung überstanden haben, und verteilt sie gleichmässig darauf; bei jeder Fütterung werden frische Zweige über die kahlgefressenen gelegt, bis die Spinnreife erreicht ist, worauf man Büschel von Reisig oder von gelockertem Stroh einfach darauflegt, worin sich die Raupen schnell verkriechen, um ihre Kokons zu spinnen. Statt auf Böcken kann diese Art der Fütterung auch auf horizontalen Gestellen erfolgen, beide ersparen sehr viel Arbeit, sind sehr billig und gestatten die beste Ausnützung des Raumes.

Fig. 10. Genossenschaftliche Ausbrütung des Seidenraupensamens. (Seidenbau-Anstalt in Trient.)

Die Arbeiten für die rationelle Aufzucht bestehen vorerst in der künstlichen Ausbrütung des Samens, deren Beginn und Verlauf so eingerichtet werden muss, dass das Ausschlüpfen der Räupchen zu einer Zeit erfolgt, wenn die Knospen bereits einige Blätter entfaltet haben. Bei der Ausbrütung wird die Anfangstemperatur von 12—14° C. alltäglich etwas gesteigert, so dass in 10—15 Tagen ca. 24° C. erreicht werden und diese Temperatur beibehalten, bis das Ausschlüpfen stattfindet. Für kleinere Samenmengen pflegt man Brutöfen zu verwenden, sonst hilft man sich mit geheizten Zimmern; sehr empfehlenswert ist die gemeinsame Ausbrütung des Samens für mehrere Züchter in einem heizbaren Lokal, wo eine instruierte Wärterin beständige Aufsicht übt (Fig. 10).

Es ist hier nicht der Ort, die rationelle Aufzucht der Seidenraupe eingehend zu beschreiben,[1]) sondern ich will nur Andeutungen darüber geben, was der Seidenzüchter für Arbeiten besorgen muss, um eine gute Kokonsernte zu sichern. Über die Fütterung habe ich zunächst nur zu sagen, dass sie in regelmässigen Zeiträumen, anfangs alle 2 Stunden, später alle 3 oder 4, mit Unterbrechungen während der Nacht erfolgen muss. Man soll lieber bei den einzelnen Fütterungen wenig Laub auf die Raupen streuen, dafür aber häufiger; auf diese Weise erhalten die Raupen immer frisches Laub, das sie ganz zernagen können, ehe es trocken wird. Junge Räupchen bekommen fein zerschnittene Blätter, um ihnen das Zernagen zu erleichtern, sonst wird das Blatt nur am Rande angegriffen und ist verwelkt bevor die Mitte erreicht ist; den Raupen nach der IV. Häutung gibt man ganze Blätter; in der letzten, sog. Fressperiode, welche der Spinnreife unmittelbar vorangeht, kann man nicht oft genug Laub darreichen, es handelt sich darum, die Fresslust der Raupen derart zu befriedigen, dass sie innerhalb einer Woche spinnreif werden und die grösste Menge Seidensubstanz in ihren Spinndrüsen ansammeln können. Eine häufige und ausgiebige Fütterung der Seidenraupe hat auch den grossen Vorteil, dass sie schneller die Spinnreife erlangt und so den im letzten Lebensstadium so häufig epidemisch auftretenden Krankheiten entzogen wird.

In Zeiträumen von 4—7 Tagen tritt die Raupe in den sog., 1—1½ Tage dauernden Schlaf ein, während dessen sie die Haut und die Tracheen erneuert, d. i. die Häutung durchmacht, damit diese Gewebe für ihre Weiterentwicklung sich anpassen. Während des Schlafes zeigt die Raupe keine Fresslust, braucht daher kein Futter zu erhalten und muss in vollkommener Ruhe gelassen werden; die Raupe macht im ganzen vier Häutungen durch, bis sie spinnreif wird (Fig. 11—16).

Die zernagten, welken Blätter und die Exkremente, welche nach jeder Fütterung zurückbleiben, müssen, sobald die erste Häutung überstanden ist, alltäglich durch die sog. Umbettung entfernt werden, sonst würden dieselben im Verlaufe der Aufzucht auf den Hürden sich hoch aufschichten, die Luft mit Feuchtigkeit und Ausdünstungen durchschwängern und so das Auftreten von Krankheiten begünstigen. Die Operation der Umbettung ist sehr einfach und besteht darin, dass man in den Morgenstunden über die Raupen Hanfnetze oder durchlöcherte Papiere (Fig. 17) legt, auf diese Laub streut und abwartet, dass die unterhalb liegenden, hungrigen Raupen durch die Maschen oder Löcher — deren Weite der Grösse der Raupen entspricht — hervorgekrochen sind, um sie dann auf eine neue, reine Hürde zu übertragen. Die auf den Hürden zurückbleibenden Betten mit den Blattresten und Exkrementen werden mit den Papierbögen, worauf sie liegen, zusammengerollt, hierauf von den Hürden abgehoben, in einem Korbe entleert und vom Lokal entfernt; die gereinigten Papierbögen werden an der Luft und Sonne zum Trocknen ausgelegt, um dann wieder verwendet zu werden. Bei jeder Umbettung pflegt man

[1]) Siehe diesbezüglich „Die rationelle Aufzucht der Seidenraupe und die Kultur des Maulbeerbaumes". Deutsche Auflage, herausgegeben vom k. k. Ackerbauministerium im Jahre 1908, und durch die Görzer k. k. landwirtschaftlich-chemische Versuchsstation erhältlich.

die Raupen auf eine grössere Fläche zu verteilen, als jene ist, die sie am Vortage beanspruchten. Dies geschieht dadurch, dass man die Umbettungspapiere,

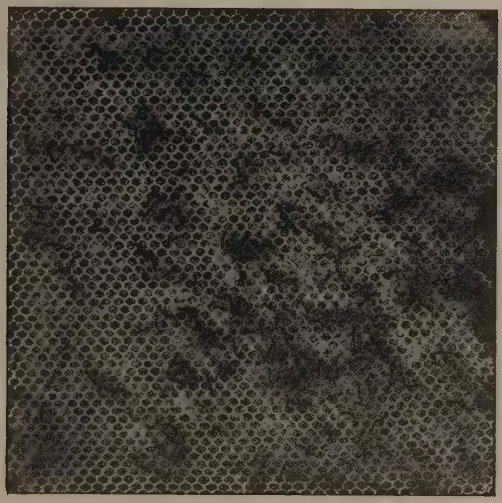

Fig. 11. Ausschlüpfende Räupchen, natürl. Grösse.

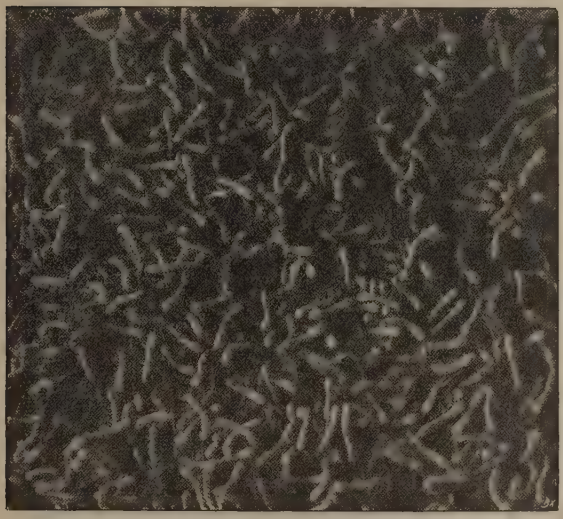

Fig. 12. Raupen in der I. Häutung, natürl. Grösse.

mit den daraufliegenden Raupen so auf die neuen Hürden verteilt, dass von allen Seiten ein Zwischenraum von einigen Zentimetern — desto mehr, je grösser

die Raupen sind — zwischen den einzelnen Bogen bleibe. Dieser Zwischenraum

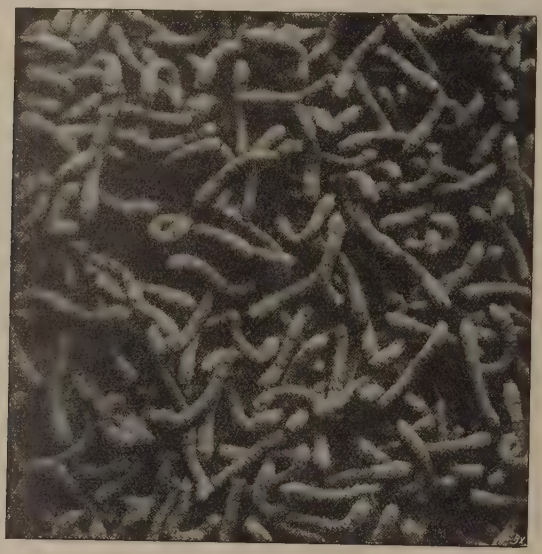

Fig. 13. Raupen in der II. Häutung, natürl. Grösse.

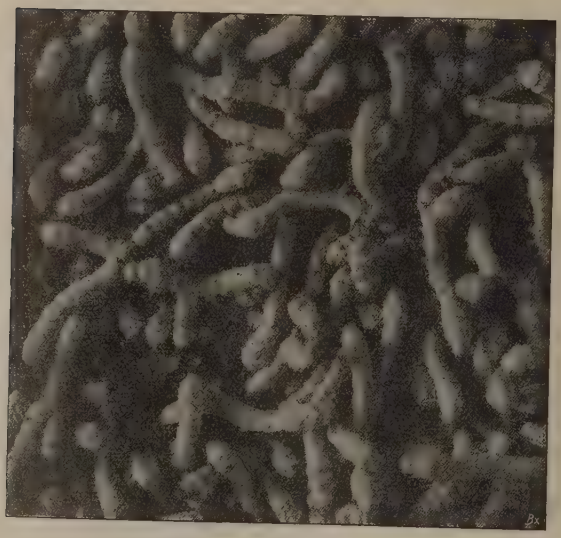

Fig. 14. Raupen in der III. Häutung, natürl. Grösse.

wird bei der Fütterung mit Laub bedeckt, auf welchem die umliegenden Raupen sofort daraufkriechen, und so den früher eingenommenen Raum leer lassen,

wodurch die übrigen Raupen sich auf einer grösseren Fläche ausbreiten können. Diese Ausbreitung oder Lockerung der Raupen ist eine un-

Fig. 15. Raupen in der IV. Häutung, natürl. Grösse.

erlässliche Massregel, um zu verhindern, dass die Raupen übereinander sich anhäufen, wodurch sie verhindert sind, zum Futter zu gelangen und auch

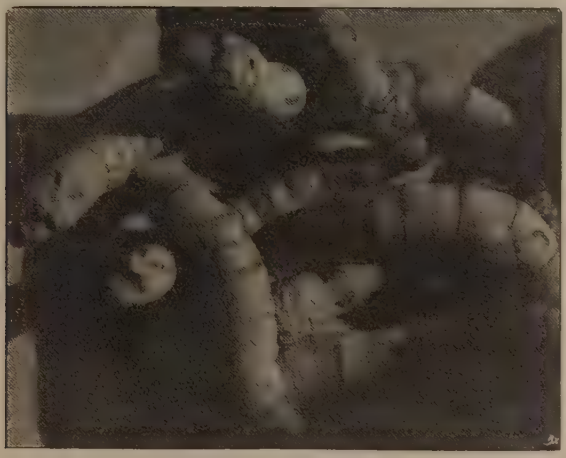

Fig. 16. Spinnreife Raupen.

leichter der gegenseitigen Ansteckung ausgesetzt sind. Ja nicht zu versäumen ist die Umbettung nach jeder Häutung, denn zu dieser Zeit sammeln sich viele Überreste auf den Hürden, und sind ausserdem auftretende kranke

Raupen leichter zu sehen und zu entfernen, ehe sie alles besudeln und so zur Verbreitung der Krankheit beitragen. Die Reinlichkeit der Lager oder Hürden, worauf die Raupen liegen, und nicht minder der ganzen Züchterei, sowie die beständige Lufterneuerung durch entsprechende Ventilation, dann im Notfalle die Heizung bis zu 21° C., dürfen nie vernachlässigt werden, will man seine Mühe durch eine gute Ernte belohnt sehen.

Eine Woche nach erfolgter vierter Häutung haben die Raupen ihre volle Reife erlangt (Fig. 16) und es beginnt die Einspinnung in den schon vorher vorbereiteten Spinnhütten. Diese bestehen aus Stroh- oder Reisigbüscheln, welche ausgebreitet und gelockert in passender Entfernung voneinander auf freien Hürden verteilt werden (Fig. 18). Eine jede spinnreife

Fig. 17. Umbettung der Raupen mittelst durchlöchertem Papier.

Raupe, die entweder von selbst auf die Spinnhütte gekrochen ist oder darauf mit der Hand übertragen wurde, sucht sich in den Zwischenräumen der Strohhalme ein stilles Plätzchen, wo sie in Ruhe sich in ihren Kokon einspinnt; das geschieht, indem sie aus der unterhalb des Kopfes befindlichen Spinnwarze die dickflüssige, in den Spinndrüsen angesammelte Seidenmaterie ausfliessen lässt und durch eine nach rückwärts gerichtete Bewegung des Kopfes in Achterform zu einem Faden auszieht. In vier Tagen hat sie ohne Unterbrechung mehrere Schichten Seidenfaden um sich selbst gesponnen und so den Kokon gebildet, in welchem sie eingeschlossen bleibt, um darin innerhalb weiterer 4 Tage die Verwandlung in die Puppe durchzumachen. Nach ungefähr 8 Tagen verwandelt sich die Puppe in den Schmetterling, welcher durch eine von ihm bewirkte Lockerung der Seidenfäden an einem Ende des Kokons aus diesem herauskriecht. Der Züchter muss aber die Kokons verkaufen, bevor diese Ausschlüpfung erfolgt, sonst sind sie wegen der vom Schmetterling erzeugten Durchbohrung nur von sehr geringem Wert.

Verwertung der Kokonsernte.

Man zerlegt die Spinnhütten, wenn die Kokons fertig gesponnen sind und die darin befindliche Puppe bereits so weit erhärtet ist, dass sie durch den Transport nicht mehr verletzt werden kann; dies tritt acht Tage nach der begonnenen Einspinnung ein. Die aus den Strohbüscheln der Spinnhütten aus-

Fig. 18. Hürdengestell mit Spinnhütten aus Reisig. S.A.T.[1])

gelesenen Kokons werden in drei Kategorien sorgfältig getrennt, nämlich in perfekte, d. i. tadellose, hart sich anfühlende, normal geformte, fleckenlose Kokons; dann in solche, die irgend einen kleinen Fehler zeigen, wie z. B. weich oder schwach gesponnen sind, unregelmässig oder abnorm geformt, gepresst oder gefurcht, sowie tote Puppen, jedoch äusserlich makel- und fleckenlos; diese Kategorie wird auch erster Skart oder erster Ausschuss genannt; schliesslich eine dritte und letzte Kategorie, auch einfach Skart oder letzter Aus-

[1]) Die Druckstöcke für die Figuren über den Betrieb der Seidenzucht und über die Gewinnung des Seidenraupensamens an der Seidenbauanstalt in Trient — mit den Buchstaben S.A.T. näher bezeichnet — und über die Tätigkeit des Seidenbau-Landesinspektorates in Szekszárd, sind von diesen Anstalten bereitwilligst ausgeliehen worden, wofür wir hier den gebührenden Dank aussprechen, während die übrigen Figuren nach photographischen Aufnahmen des Verfassers hergestellt wurden.

schuss bezeichnet, bilden alle mit schwarzbraunen Flecken behaftete Kokons, dann die rostigen, die mit ganz dünner Umhüllung, die von Mäusen angefressenen oder solche, aus denen die Schmetterlinge bereits ausgeschlüpft, und welche daher durchlöchert sind; ausserdem müssen separat alle Doppelkokons, d. i. jene, die von zwei oder mehreren Raupen gesponnen wurden, ausgeschieden werden. Unterlässt der Züchter diese sorgfältige Auswahl und bringt er seine Kokons unsortiert zu Markte oder zur Einlösungsstation, dann muss er gewärtigen, für seine Ernte einen bedeutend niedrigeren Preis zu erzielen. Diese strenge Trennung der Kategorien in perfekte Kokons, im ersten und zweiten Skart, sowie in Doppelkokons muss gleich beim Sammeln der einzelnen Kokons aus den Strohhalmen der Spinnhütten geschehen, sonst ist eine Befleckung der reinen mit den schmutzigen und fleckigen Kokons unausbleiblich, und das Produkt ungleichförmig und daher geringwertig. Die höchsten Marktpreise kann der Züchter nur von jenem Teil seiner Ernte erwarten, welcher aus ausgesucht tadellosen Kokons besteht.

Unwillkürlich wird man jetzt die Frage stellen: Was verdient der Seidenzüchter in Geld für seine Mühewaltung? Gesetzt den Fall, dass er 1 Unze zu 30 g Samen gezüchtet hat, so wird er, wenn keine Verluste durch Krankheiten entstanden sind, und wenn er rationell gezüchtet und genügend Futter verabreicht hat, höchstens 60 kg perfekte Kokons als volle Produktion erzielen. Angenommen den Mittelpreis des letzten Triennium in Görz und Trient mit 3.50 Kr. oder rund 3 M.[1]) für 1 kg frischer, ausgewählter Kokons, so wird er eine Bruttoeinnahme von 180 M. erzielen. Von dieser Summe sind folgende annähernde Auslagen abzuziehen:

Ankaufspreis von 1 Unze Samen zu 30 g	6,00 M.
12 Meterzentner Laub zu 2,65 M. per Meterzentner	31,80 „
Stroh, Reisig oder sonstiges Material für die Spinnhütten . . .	8,00 „
Strohpapier als Unterlage für die Raupen	6,00 „
Beheizung, Beleuchtung und Reinigung	10,70 „
Taglohn für die Aushilfe vor und während der Spinnreife . .	8.00 „
Für den Verbrauch und Abnützung von Umbettungspapier oder Netzen, Körben und sonstigen Zuchtgeräten, sowie für unvorhergesehene Auslagen	9.50 „
Zusammen:	80,00 M.

Hierbei sind nicht der doch anzurechnende Mietzins für die Zuchträume und die Zinsen des Anlagekapitals für Geräte und Materialien in Betracht gezogen worden, weil dieselben gering sind und sich dadurch ausgleichen, dass manche Bedarfsartikel eine mehrjährige Verwendung erfahren dürften und ausserdem vom Kokonsskart ein kleiner Betrag vereinnahmt wird. Die angeführte Gesamtausgabe von 80 M. von der Bruttoeinnahme abgezogen, lässt dem Züchter eine Reineinnahme von 100 M. von der Aufzucht einer Unze Samen von 30 g zu.[2]) Hat der Züchter selbst Maulbeerbäume auf eigenem Grunde oder

[1]) Angenommen 1 M. = 1,17 Kronen öst. Währ.

[2]) Es ist selbstverständlich, dass die Reineinnahme von 100 M. für 1 Unze erst nach einiger Erfahrung im Züchten erzielt werden kann. Für Anfänger dürften 3 g

erhält er das Laub unentgeltlich, so entfällt die Ausgabe für dasselbe, und die Einnahme erhöht sich um rund 30 M. In Gegenden mit intensiver Seidenzucht wird der Landmann, der nicht züchten will, sein Laub leicht verkaufen können; daher musste in obiger Berechnung der entfallende Wert für das Laub eingestellt werden, ebenso wie auch die anderen Ausgaben — die bei kleinen Züchtern entfallen — nicht ausgelassen werden.

Bei dieser Berechnung darf aber der Züchter keinesfalls seine Arbeitsleistung und auch nicht jene seiner Familienangehörigen in Taglohn umsetzen und diesen in Rechnung stellen resp. von diesem Betrage abziehen; alle müssen fleissig und gleichsam unentgeltlich mithelfen, will man obige Einnahmen erzielen. Sind genügend viel Maulbeerbäume vorhanden und die Bauernwohnung geräumig genug, so kann er durch Vergrösserung der Zucht diese Einnahmen erhöhen, aber mehr als das doppelte Quantum Samen, d. i. 2 Unzen, wird er schwerlich züchten können, wenn er nicht eine zahlreiche Familie hat und Arbeiter und Arbeiterinnen zu billigen Tagelöhnen für die Aushilfe aufnimmt, die in der letzten Lebensperiode der Raupe bei grossen Zuchten wohl immer nötig sein dürfte.

In der Nähe von Städten und von Industriezentren, ebenso in Gebieten mit intensiver Gartenkultur, wo eine starke Nachfrage nach Arbeitskräften herrscht und hohe Taglöhne auch für gewerbliche Arbeit bezahlt werden, dort werden alle brauchbaren Familienmitglieder sich dieser lohnenderen Arbeit widmen und schwerlich die Seidenzucht betreiben wollen. Auf dem Lande aber, wo in den Bauernhäusern die Frauen, Knaben, Mädchen und Dienstboten einen guten Teil des Tages vom Mai bis Mitte Juni keine oder nur wenig Beschäftigung haben, und auch die Männer einige Stunden täglich opfern wollen, dort ist der Platz für die Seidenzucht als Hausindustrie des Landmannes im engsten Sinne des Wortes, dort wird eine Einnahme, und mag dieselbe hundert, im besten Falle zweihundert Mark wenig überschreiten, sehr willkommen sein, denn sie kommt gerade im Frühsommer, gleichsam als erste Fechsung, somit zu einer Zeit, in welcher beim kleinen Landwirt oder Bauer die vorjährige Ernte oder deren Einnahmen zur Neige gehen; und er erzielt sie ohne Investitionen von Kapital, ohne grosse physische Anstrengung und mit sicherer Aussicht auf Gewinn innerhalb der verhältnismässig kurzen Zeit von 40—45 Tagen.

Unter günstigen äusseren Verhältnissen und unter den obigen hierfür geeigneten Bedingungen konnte die Seidenzucht sich über weite Gebiete verbreiten und eine überaus grosse Bedeutung erlangen. Die nachstehende Übersicht bringt die mittleren statistischen Angaben über die Erzeugung an Rohseide in Kilogrammen in den Jahren 1908—1912 auf der ganzen Erde und daneben

---

Samen mehr als ausreichen, um sich zu üben und höchstens 4—5 kg Kokons zu ernten, eine Menge, welche schon 7—8 qm Hürdenfläche, 12—15 cbm Raum und 120—150 kg Laub benötigt.

Nach der neueren Statistik waren in Frankreich im Jahre 1913 100 000 Seidenzüchter, welche eine Gesamternte von 6,2 Millionen Kilogramm Kokons erzielten, entsprechend einem Werte von 18 Millionen Franks, mithin war der durchschnittliche Verdienst eines einzelnen französischen Seidenzüchters im Jahre 1913 gleich einer Bruttoeinnahme von 180 Franks oder 146 M. (Siehe „Seide" Bd. XX, Nr. 13, S. 254. Crefeld 1915.)

ist der mittlere Verbrauch an Rohseide in den Jahren 1908—1910 in jenen Ländern, welche Seidenindustrie betreiben, angeführt.

Erzeugung und Verbrauch der Rohseide auf der Welt.[1])

	Erzeugung. Mittel der Jahre 1908—1912 in Kilogramm	Verbrauch. Mittel der Jahre 1908—1910 in Kilogramm
Europa.		
Deutschland	—	3 562 000
Österreich	217 000	807 000
Ungarn	135 000	
Schweiz	18 000	1 661 000
Italien	4 109 000	1 150 000
Frankreich	512 000	4 342 000
Spanien	82 000	133 000
Balkanstaaten	201 000	25 000
Russland und Kaukasus	480 000	1 440 000
Griechenland und Kreta	60 000	25 000
Adrianopel und Salonik	346 000	40 000
England	—	629 000
Amerika.		
Vereinigte Staaten	—	9 551 000
Asien.		
Broussa, Anatolien	645 000	200 000
Syrien	594 000	
Persien (Ausfuhr)	244 000	—
Turkestan „	306 000	—
China „	5 379 000	—
Südchina und Canton „	2 390 000	—
Japan „	8 644 000	—
Indien „	236 000	614 000
Tonkin und Annam „	15 000	—
Afrika.		
Egypten	—	160 000
Marokko	—	75 000
Algerien, Tunis	—	70 000
Verschiedene Länder	—	100 000
Zusammen:	24 613 000	24 584 000

[1]) Aus der Statistik der genannten „Union", dann aus eigenen Erkundigungen hat die grosse Seidenfirma Chabrier, Morel & Cie. in Lyon im Jahre 1914 — wie alljährlich — statistische Übersichten von 5jährigen Mitteln in graphischer Darstellung veröffentlicht, deren Angaben wir deshalb oben wiedergeben, weil in denselben auch die wichtigen Durchschnitte über den Verbrauch der Rohseide — im Handel grèges genannt — in den einzelnen Ländern enthält, welche die „Union" nicht publiziert. Wir bemerken, dass die angeführten Angaben über die mittlere Erzeugung der Rohseide, mit den Aus-

Wenige Worte mögen diese Zahlen näher erläutern: Die grösste Erzeugung weisen China und Japan auf, hierauf folgt Italien, dann Kleinasien und in grösseren Abständen die anderen seidenbautreibenden Länder Europas, so dass die durchschnittliche Gesamterzeugung 24,6 Millionen Kilogramm Rohseide im angeführten Quinquennium beträgt. Hierbei muss bemerkt werden, dass für Asien nur die Ausfuhr, nicht aber die Erzeugung angegeben ist. Bei dem bekanntlich sehr grossen Verbrauch an Seidenstoffen gerade in Asien und speziell in China und Japan glauben wir die offiziellen Angaben aus Japan als richtig annehmen zu können, dass nämlich wenigstens 16 Millionen Kilogramm für den dortigen eigenen Bedarf nicht zur Ausfuhr kommen.[1]) Summiert man diese Menge zu den 24,6 Millionen der Übersicht, so hat man rund 40 Millionen Kilogramm Rohseide auf der ganzen Erde, deren Gesamtwert, angenommen 37,50 M. per Kilogramm als Durchschnittspreis[2]) des letzten Dezenniums 1904—1914 für Rohseide guter Qualität, die stattliche Zahl von 1500 Millionen Mark erreicht.[3])

---

nahmen infolge von Verkehrsstörungen, die der jetzige Krieg in den Levanteländern und in Asien hervorgerufen hat, ziemlich übereinstimmen mit der von der „Union" herausgegebenen Statistik der Erzeugung in den Jahren 1913—1914. (Siehe die Zeitschrift „Seide" Bd. XIX und XX, Nr. 23. Crefeld 1914 und 1915.) Die „Union des Marchands de soie in Lyon" veröffentlicht alljährlich eine „Statistique de la production de la soie" auf der ganzen Welt, indem sie von den verschiedenen Produktionsländern die offiziellen Daten sammelt, wie solche von Behörden, Zollämtern, Handelskammern, Grosshandlungshäusern u. dgl. erhältlich sind. Nach unserem Dafürhalten sind diese Daten, namentlich jene der Erzeugung, nicht immer vollends zuverlässig und gewöhnlich zu niedrig bemessen, dies sei besonders für die Daten für Asien gesagt. Zu bemerken ist, dass die Kokonserzeugung in der Übersicht in Rohseide, nach dem Massstabe von 12 kg frischer Kokons für je 1 kg Rohseide, umgerechnet ist, damit sei aber nicht gesagt, dass die einzelnen Produktionsländer die angeführten Rohseidemengen tatsächlich produzieren oder ausführen, es wird vielmehr in vielen Ländern zugleich auch ein Exporthandel mit frischen und mit getöteten Kokons betrieben.

[1]) Die näheren Angaben über die Produktion der Rohseide für den inländischen Bedarf in Ostasien, sowie über die anschnlichen Mengen Seidenabfälle, welche in den Handel kommen, finden sich im Artikel „Der gegenwärtige Stand des Seidenbaues und der Seidenindustrie" in der italienischen Ausgabe des Werkes des Verfassers: Der rationelle Seidenbau, S. 240. Görz 1913.

[2]) Die Crefelder Rohseidenpreise im Jahre 1915 waren für 1 kg Gréges von 45 bis 50 M. für erste Marken, während im Jahre 1912 dieselben im Durchschnitte nur 36,34 M. und im Jahre 1913 36,77 M. per Kilogramm betrugen.

[3]) Es ist hier hervorzuheben, dass seit dem Jahre 1890 sowohl die Erzeugung als auch der Verbrauch an Rohseide in gleichem Schritte sich um 110 % erhöht haben. Obwohl die europäische Produktion etwas zurückgegangen ist, konnte dennoch im Jahre 1913 die Gesamterzeugung der Rohseide das bisherige Maximum von 27 050 000 kg erreichen. In welcher Weise Ostasien an dieser konstanten Steigerung beteiligt ist, mag daraus ersehen werden; dass die Ausfuhr aus den chinesischen Häfen von Canton und von Shanghai von 5 Millionen im Jahre 1890 auf 9 Millionen im Jahre 1913 und aus Japan von 2 Millionen auf 11 Millionen in der gleichen Periode gestiegen ist. Die Erzeugung in Japan kann mit 400 Millionen Mark bewertet werden und stellt die grösste Einnahme Japans nach jener für Reis, die fast einer Milliarde entspricht, dar. Dieser riesige Fortschritt des Seidenbaues in Japan bezeichnet den Erfolg, welchen die dortige Regierung für ihre zielbewusste Förderung des Seidenbaues zu erreichen verstand.

Es ist nun von Wichtigkeit, auch Betrachtungen anzustellen, wo diese Riesenmenge Rohseide hinkommt, und die obige Übersicht gibt uns auch darüber interessanten Aufschluss. Wie in der Erzeugung ist auch im Verbrauch Ostasien, besonders China und Japan, allen andern Ländern voran, diesen folgen die Vereinigten Staaten von Nordamerika, wo ein Wertzoll von 60 % auf Seidenmanufakte die Seidenindustrie in riesigem Massstabe künstlich emporgeschwungen hat, indem dort an $9^1/_2$ Millionen Kilogramm Rohseide zu so bedeutenden Mengen von Seidengewebe verarbeitet werden, dass deren Wert auf 200 Millionen Dollars geschätzt wird und nicht allein das Inland, sondern auch ganz Mittel- und Süd-Amerika damit versorgt werden können. An dritter Stelle kommt Frankreich, dessen Seidenindustrie, mit ihren Hauptplätzen Lyon und St. Etienne, an $4^1/_3$ Millionen Kilogramm Rohseide verbraucht, um Stoffe zu erzeugen, die nach der offiziellen Statistik einen Wert von 480 Millionen Mark erreichen und wovon nahezu zwei Drittel dem Auslande verkauft werden. Unmittelbar daran reiht sich Deutschland, welches für seine berühmten Seidenwebereien in Crefeld,[1]) Elberfeld und Barmen die namhafte Menge von $3^1/_2$ Mill. Kilogramm Rohseide und Schappe zu Produkten verarbeitet, welche mit über 250 Millionen Mark bewertet werden können,[2]) für welche jedoch wenigstens 130 Millionen Mark ins Ausland wandern müssen, weil der hierfür nötige Rohstoff im Inlande nicht produziert wird.[3]) Alle übrigen Länder, welche nachfolgen, verbrauchen Rohseide in jenen Mengen, welche ihre Seidenindustrie benötigt, wobei letztere, wie in Deutschland, sich ganz unabhängig vom eigentlichen Seidenbau entwickeln konnte. Eigentümlich ist, dass bei einer so hohen Kokons- bzw. Rohseidenproduktion von mehr als 4 Millionen Kilogramm, wie Italien, kaum $^1/_4$ davon von der heimischen Industrie verwertet werden kann; die ganze übrige Menge wandert nach Frankreich, Deutschland, der Schweiz, Österreich, England und Russland usw. Bemerkenswert ist, dass in Russland, trotz eines ausnehmend hohen Sperrzolles von 58—65 M. pro Kilogramm und trotz des eigenen grossen Verbrauches an Seidenstoffen, dennoch die Seidenindustrie verhältnismässig zurückgeblieben ist.

Eine besondere Erwähnung verdient der Verbrauch von Rohseide in Österreich, welches sich in Europa als Konsument erst an sechster Stelle reiht. Dieser Verbrauch, welcher über 800 000 kg beträgt, wird fast ausschliesslich durch die Einfuhr aus Italien, namentlich aus Mailand und Turin gedeckt, weil auf diesen Emporien des Rohseidenhandels alle Qualitäten bereits zu Trame oder Organzin verarbeitet, wie solche die österreichische Industrie bedarf, fast immer prompt am Lager sind. Schuld an diesem Missstande ist wohl der gänzliche Mangel im Inlande von Filaturen und Zwirnereien, wo die Veredlung, d. i. die Vorbereitung der Rohseide, der Grège, für die Weberei stattfindet. Nach

[1]) Der Gesamtumschlag der Samt- und Seidenindustrie in Crefeld allein erreichte im Jahre 1913 $96^1/_2$ Millionen Mark. (Seide S. 290, Nr. 23, XIX. Jahrg. Crefeld 1914.)

[2]) Nach „Seide" S. 113, Nr. 15, XX. Jahrg., 1915 beziffert A. Kertess die Gesamterzeugung der deutschen Seidenindustrie gar auf 400—450 Millionen Mark.

[3]) Im Jahre 1860 hatte man nur für 60 Millionen Mark Rohseide eingeführt, mithin hat sich der Verbrauch innerhalb der letzten fünf Dezennien mehr als verdoppelt, ein schönes Beispiel gebend, wie die deutsche Seidenindustrie sich emporschwingen konnte.

unserer Ansicht ist die Arbeiterfrage hierbei nicht ausschliesslich in Betracht zu ziehen, als ob dieselbe die Ursache davon wäre, vielmehr ist der fehlende Unternehmungsgeist der österreichischen Seidenindustriellen in dieser wichtigen Frage zu beklagen, und wir fügen bei, dass derselbe Vorwurf auch den Deutschen zutrifft, obwohl diese den Österreichern in der Seidenindustrie weit voraus sind. Wir hegen die zuversichtliche Hoffnung, dass man bald diesem misslichen Zustand wirksam abhelfen wird, indem mit den, in neuerer Zeit eingeführten, automatisch arbeitenden Doublier- und Zwirnmaschinen eine einzige Arbeiterin die Aufsicht über mehrere Maschinen besorgen kann, so dass die Frage der Arbeitslöhne in den Hintergrund gedrängt wird. Die in Österreich befindlichen Spinnereien sind leider nicht zahlreich genug, um die ganze inländische Kokonsproduktion zu verspinnen und so sehen wir beträchtliche Mengen frischer Kokons zugleich mit der inländischen Rohseide nach jenen Plätzen des Auslandes wandern, wo sie bessere Verwertungs- und Absatzbedingungen erlangen können. Bemerkt muss jedoch werden, dass Ungarn in eigenen modernen Spinnereien die gesamte, dort erzielte Kokonsproduktion verarbeitet, aber die gewonnene Rohseide fast ganz exportiert.[1]

Hier können wir nicht umhin, aufmerksam zu machen, dass Frankreich und Italien bedeutende Mengen von Kokons aus der Levante (Kleinasien, Griechenland und Balkanstaaten), von der Schwarzen Meerküste bzw. aus dem Kaukasus, Zentral- sowie aus Ostasien beziehen, um dieselben in den eigenen Spinnereien zu Rohseide zu verarbeiten, wobei, trotz der hohen Transportkosten für den Rohstoff, immer ein anständiger Gewinn herausschaut. Unwillkürlich entsteht hier die Frage: könnte nicht Deutschland seinen grossen Bedarf an Rohseide oder wenigstens einen Teil davon dadurch decken, dass es selbst aus importierten Kokons dieselbe erzeugen würde? Und könnten nicht die grossen Webereien des Rheingebietes diese Industrie in die Hand nehmen und jenes Material erzeugen, das sie gerade in so grossen Mengen brauchen? Und ausserdem, könnten nicht deutsches Kapital und Unternehmungsgeist in den seidenbautreibenden Ländern, wo mechanische Spinnereien fehlen oder wenige sind, diese dort errichten und aus deren Betrieb Nutzen ziehen und die gewünschte Rohseide für die Heimat, in gesunder Konkurrenz mit der ausländischen, gewinnen?[2]) Doch dies sind industrielle und kommerzielle Fragen, deren Be-

[1]) Nähere wertvolle Angaben über die Seidenproduktion der Erde finden sich im Werke von N. Rondot, L'art de la Soie, welches im Auszuge durch einen der ersten Seidenindustriellen Österreichs, weiland Franz Bujatti, mit vielen auf Österreich Bezug habenden Erweiterungen im Auftrage des niederösterreichischen Gewerbevereines im Jahre 1890 veröffentlicht wurde

[2]) Wir können hier nicht unterlassen, auf die Wichtigkeit der in den Handel kommenden Seidenabfälle hinzuweisen. Nach Silbermann, Die Seide S. 106, Bd. II, produziert Europa $4^1/_2$ Millionen, Zentralasien und Indien $5^1/_2$ Millionen, ferner China und Japan fast 22 Millionen Kilogramm Seidenabfälle, somit zusammen 32 Millionen Kilogramm Seidenabfälle, deren Bewertung auf 250 Millionen Mark gewiss nicht zu hoch geschätzt ist. Diese Seidenabfälle bestehen hauptsächlich aus den Strusi, d. s. die äusseren Kokonsfäden, welche durch die Verarbeitung der Kokons in den Batteusen der Spinnereien als Abfall gewonnen werden, ehe der Seidenfaden auf den Haspel gelangt, ferner das Gallettame, d. s. die Überreste der Kokons, welche in den Spinnereien als nicht

antwortung ausserhalb des Rahmens unserer Erörterungen liegt. Eines können wir aber hier nicht unerwähnt lassen, nämlich die schwierige Arbeiter- oder eigentlich Arbeiterinnenfrage, welche durch die Errichtungen von mit den Spinnereien verbundenen Waisenheimen oder Orphelinaten eine passende Lösung finden würde. Solche Anstalten sind in Ungarn schon seit Jahren in segensreicher Tätigkeit, denn sie dienen zur Heranbildung von geschickten Spinnerinnen aus den Kreisen von armen Waisen. Doch darüber werden wir weiter unten sprechen und wollen hier nur betonen, dass durch solche Institutionen den industriellen Zwecken und der Armenfürsorge zugleich gedient wird; letztere haben aber, infolge des Weltkrieges, gar grosse Aufgaben zu lösen, und jede Aushilfe und jeder Weg, die zum Ziele führen könnten, verdienen die gebührende Berücksichtigung.

Was wir für Deutschland empfehlen, soll auch für Österreich gelten, obwohl hier bereits Spinnereien, allerdings in sehr geringer Zahl, bestehen und, wie jene in Frankreich, vom Staate mit Prämien unterstützt werden, weil sie sonst gegen die leidige Arbeiterfrage angeblich nicht erfolgreich ankämpfen können. Wir glauben aber, dass jene kritische Zeit, in welcher die Seidenspinnereien vor einigen Jahren sich befanden, und die nach unserem Dafürhalten lediglich durch einen ungesunden Spekulationshandel in Kokons und Rohseide herbeigeführt wurde, nunmehr überwunden ist, und dass die schöne Industrie der mechanischen Seidenfilanden ebenso weiter blühen wird, wie im vorigen Jahrhundert. Die gemachten schlimmen Erfahrungen der letzteren Zeit werden gewiss eine gute Lehre sein, wie solche in Zukunft vermieden werden können. Und dass diese Voraussicht nicht willkürlich ist, wird durch den Umstand bekräftigt, dass die Rohseidenpreise seit einigen Jahren, wenn auch nicht in raschem und beträchtlichem, so doch in beständigem Steigen begriffen sind; die Zeiten, wo die Spinnereien die Rohseide mit 38 Frs. (30 M.) per Kilogramm abgeben mussten, sind längst vorbei. Derartige Krisen, wie die verflossenen, kommen in jeder Industrie vor und werden schnell überwunden, wenn diese die Bedeutung einer Weltindustrie besitzt, wie die unsere.

---

mehr aufhaspelbar erübrigen und schliesslich aus den Doppelkokons und aus den verschiedenen Kokonsskart der Züchter, der Kokonshändler und der Spinnereien. Alle diese Abfälle gelangen in den Floretseidenfabriken zur Verarbeitung, indem sie zuerst einer Mazeration zur Lockerung der Fäden unterworfen werden, um hierauf gesponnen und gezwirnt zu werden, nach ähnlicher mechanischer Bearbeitung wie jene für die Baumwollefasern übliche. Solche Fabriken sind in Frankreich, Schweiz, Italien und eine in Österreich, bei Sagrado, im Betriebe und beziehen das Rohmaterial aus allen seidenbautreibenden Ländern der Welt, und die gewonnenen fertigen Produkte, die Floretseide oder Schappe, erfreuen sich einer starken Nachfrage für gewisse Seidenstoffe, insbesondere für Plüsche und Samtsorten, wie solche in Crefeld erzeugt werden. Wir bemerken, dass die erste Stufe der Verarbeitung der Seidenabfälle, d. i. die Mazeration, auf einer Gärung beruht, die noch in den Kinderschuhen sich befindet, und dass es eine äusserst dankenswerte und gewinnbringende Aufgabe wäre, durch eingehende, wissenschaftliche Studien die bisher üblichen empirischen Methoden durch bessere Verfahrungsarten in zweckentsprechender Weise zu ersetzen.

Im übrigen muss erinnert werden, dass in den Ländern mit intensiver Seidenzucht, so in Italien, China, Japan, die Frauen einen Teil des Skartes zu Hause spinnen, um daraus grobe Stoffe zu weben oder als auch Strickseide zu bereiten.

Wie in früherer Zeit, so wird auch heute noch in den wenig vorgeschrittenen Gegenden von China, Japan und Südasien, ebenso in Osteuropa, vielfach die Verarbeitung der Kokonsernte zu Seidenstoffen als Hausindustrie betrieben, aber die erzielten Produkte halten keinen Vergleich aus mit jenen unserer modernen industriellen Seidenspinnereien. Wir müssen ernstlich abraten, den Seidenbau weiter auszudehnen als bis zum Kokon; selbst die Prozedur des Tötens derselben ist nicht so einfach, wie man es sich vorstellt. Zwar können kleine Partien in Sieben über durchströmendem Dampf von kochendem Wasser getötet werden, aber gar zu leicht geschieht dies in unvollkommener Weise, so dass aus einem Teil der Kokons die Schmetterlinge aus-

Fig. 19. Kokonsabtötungsofen. S.A.T.

schlüpfen. Und hat man auch die Tötung vorgenommen, so heisst es, die Kokons während der Trocknung und Aufbewahrung vor den bald sich einstellenden Feinden zu schützen, um sie unverletzt aufzuhaspeln.

Für die Tötung der Kokons in grossem Massstabe, wie solche seitens der Kokonshändler und der Spinnereien geübt wird, stehen grosse Kokonsabtötungsöfen verschiedener Konstruktion in Verwendung. Die zweckmässigsten, in neuester Zeit bevorzugten Systeme sind jene, welche die Tötung und zugleich die Austrocknung der Puppen bewerkstelligen (Fig. 19). Damit sich die getöteten Kokons für den weiten Transport eignen, ist es nötig, dass dieselben vollkommen trocken sind (Fig. 20), sonst läuft man Gefahr, dass die noch weichen, verfaulten Puppenkadaver beim Rütteln während des Transportes zerfallen und durch die herausfliessende Jauche die Kokons besudeln und ent-

werden. Die vollkommene Trocknung der getöteten Kokons wird dadurch bewerkstelligt, dass man sie ein zweitesmal den Ofen passieren lässt. Die Tötung und die Trocknung sind somit zwei getrennte Operationen, wenn es sich um ein Arbeiten im grossen handelt und man in wenigen Tagen bedeutende Mengen frischer Kokons töten muss, um die Ausschlüpfung der Schmetterlinge zu verhindern; die eigentliche Trocknung erfolgt dann später im selben Ofen, sobald die dringende, unaufschiebbare Arbeit der Tötung vorbei ist. Erst nachdem die Puppen staubtrocken geworden sind, können die Kokons als Handelsware in Verkehr gebracht und auch aus überseeischen Ländern unbeschadet importiert und zu Rohseide verarbeitet werden.

Fig. 40. Frische und getrocknete Kokons zur Verarbeitung bereit. S.A.S.

Die in einigen wenig vorgeschrittenen Ländern noch jetzt übliche Gewinnung der Rohseide mittelst Handhaspeln erfordert viel Übung, und trotzdem ist der gewonnene Faden fehlerhaft und seine Mängel gehen dann in die Stoffe über, die auf den unvollkommenen Hausstühlen gewoben werden. Geschicklichkeit und Fleiss kann hierbei zwar manchmal zu schönen Resultaten führen, ersetzen aber nie die tadellos arbeitende Maschine. Die Teilung der Arbeit in jene der Rohprodukten und in die der Industrie bewährt sich auch in diesem Falle. Es ist der Interessen zu verdanken, dass der ursprüngliche Wert des Rohproduktes, d. i. der Kokons, in den fertigen Seidenstoffen sich verdoppelt, und so sehen wir, dass der Seidenspinner des Maulbeerbaumes auf der ganzen Welt die Quelle ist von einem Geldumlauf im Betrage von fast 8 Milliarden, welche

zum weitaus grössten Teile den ärmeren Volksklassen, nämlich der Landbevölkerung und dem Arbeiterstande zugute kommt.

In richtiger Erkenntnis der grossen volkswirtschaftlichen Bedeutung, welche der Seidenzucht zukommt, haben alle Kulturstaaten, wo dieselbe zur Hausindustrie sich emporschwingen konnte, schon in früherer Zeit wohl durchdachte Massregeln getroffen, um sie nach Möglichkeit zu fördern und zu verbreiten. In neuerer Zeit war Österreich, welches die Gründung der staatlichen Seidenbau-Versuchsstation in Görz im Jahre 1869[1]) den Fortschritt auf diesem Gebiete begründete. Diese Anstalt hatte die Aufgabe, auf wissenschaftlicher Grundlage die Bedingungen für das Gedeihen der Seidenraupen-

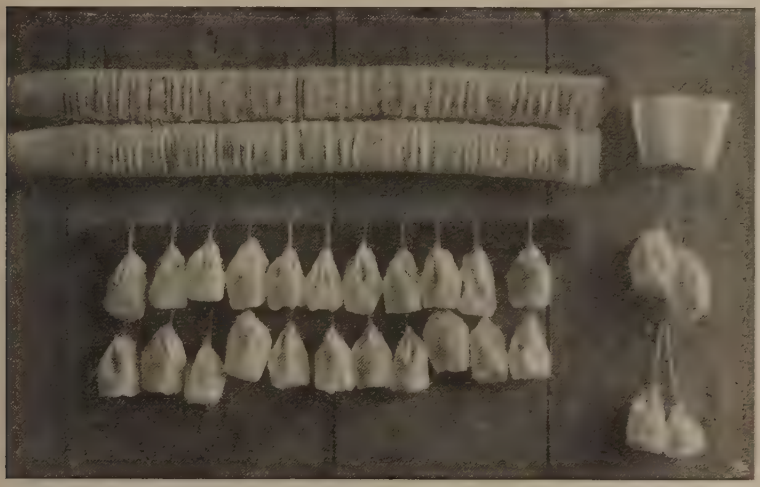

Fig. 21. Säckchen als Zellen für die Absonderung der Schmetterlingspaare. $^1/_2$ natür. Grösse. Oben links: eine Doppelreihe von je 80 ineinander gefügte Säckchen. Oben rechts: zwei leere Säckchen am gemeinsamen Faden zusammengehalten. Unten rechts: zwei Paar geschlossene Säckchen, je ein Schmetterlingspaar enthaltend. Unten links: eine Reihe von Säckchen mit abgesonderten Schmetterlingspaaren, für die Übertragung auf Säckchenträger vorbereitet.

aufzuchten zu ermitteln, die Ursache der Krankheiten der Seidenraupe und deren Bekämpfung zu erforschen, die Methoden für die Bereitung gesunder Seidenraupeneier einzuführen und sonst durch Wort und Schrift den rationellen Betrieb des Seidenbaues zu lehren und zu verbreiten. Gleichzeitig stiftete die österreichische Regierung einen Preis von 6000 Gulden oder 10000 M. für die beste Methode zur Bekämpfung der damals unter den Raupen herrschenden Pébrine-Krankheit und betraute die Görzer Versuchsstation damit, die eingelaufenen Vorschläge der Konkurrenten auf ihre Wirksamkeit und praktische Anwendbarkeit zu prüfen. Nach zweijährigen Studien und praktischen Versuchen wurde die von Pasteur proponierte Zellengrainierung als die sicherste, wissenschaftlich be-

[1]) Dieselbe erfuhr später die Erweiterung zu einer landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation, welche noch immer das Studium von Seidenbaufragen als eine ihrer Aufgaben betrachtet.

gründete und im grossen leicht durchführbare Samengewinnungsmethode, als das beste Mittel, um die Pébrine von den Zuchten fern zu halten, anerkannt. Auf Grund dieser Resultate erhielt Pasteur unter vielen anderen Mitbewerbern den ausgeschriebenen Preis und die bis zum Jahre 1873 unter Leitung des Professors F. Haberlandt stehende Versuchsstation war die Zentralstelle, von wo aus diese Methode allgemein Verbreitung fand.

Die Gewinnung des Samens nach dem Pasteurschen Zellensystem beruht darin, jedes Schmetterlingspaar einzeln in Säckchen oder Zellen (Fig. 21) zu isolieren, worin das befruchtete Weibchen die Eier ablegt (Fig. 22) und schliesslich verendet. Ist dies geschehen, werden die Schmetterlingspaare eines jeden Säckchens mikroskopisch bei 500 maliger Vergrösserung untersucht, für

Fig. 22. Schmetterlingspaare; links in der Begattung; rechts oben: Weibchen Eier ablegend; rechts unten: Männchen.

welchen Zweck sie vorher mit etwas Wasser in Mörserchen zu einem gleichförmigen Brei verrieben werden. Findet man in einem so bereiteten Präparate die Sporen von *Nosema Bombycis*, des zu den *Protozoen* gehörigen Parasiten der Pébrine, so weiss man, dass auch die Eier des Säckchens, aus welchem das Schmetterlingspaar entnommen wurde, ihrerseits mit *Nosema* behaftet sind, weil der Parasit in alle Gewebe, mithin auch in die Eierstöcke eindringt; solche Eiergelege oder Depositionen werden vernichtet. Für die Reproduktion, d. i. für die weitere Aufzucht, behält man nur jene Gelege, die von gesunden, nämlich von nosemafreien Schmetterlingen stammen, und diese Eier werden durch Waschen mit Wasser vom Säckchen losgetrennt und bilden die sog. Zellengrains. Die Aufzucht, welche aus solchen Samen oder Grains stammt, ist immer frei von der Pébrine und sonst auch widerstandsfähiger gegenüber anderen Seidenraupenkrankheiten.

Diese Methode der Samengewinnung kann selbstverständlich nicht vom simplen Bauer, welcher sich nur mit der einfachen Aufzucht befasst, durchgeführt werden. Sie wurde aber sehr bald von Spezialanstalten und von intelligenten und strebsamen Seidenzüchtern unter Zuhilfenahme von mechanischen Behelfen und von zahlreichen, gut eingeübten, weiblichen Arbeitskräften im grossen in allen seidenbautreibenden Ländern eingeführt. In musterhafter Weise wird die Bereitung des Seidenraupensamens von der durch den Landeskulturrat für Tirol, Sektion Trient, gegründeten Seidenbau-Anstalt in Trient durchgeführt, und die Fig. 23—29 zeigen in anschaulicher Weise die einzelnen Arbeiten bei

Fig. 23. Auswahl der Kokons für die Samengewinnung und Beschickung der Kokonsharfen. S.A.T.

diesem ausgedehnten Betriebe.[1]) Der raschen und allgemeinen Verbreitung dieser Methode ist es zu verdanken, dass die Seidenzucht, welche infolge der vor mehreren Dezennien in Europa herrschenden Raupenepidemie nahe dem Erlöschen war,[2]) wieder aufblühen und weitere Ausdehnung gewinnen konnte. Das von Österreich gegebene Beispiel fand bald in anderen wichtigeren Seiden-

[1]) Diese Anstalt erzeugt gesunden Samen in einer solchen Menge, dass fast der ganze Bedarf für die Südtiroler Seidenzüchter durch sie gedeckt erscheint. Ausserdem ist dieselbe seit Jahren mit bestem Erfolg bestrebt, die Maulbeerbaumkultur und die guten Lehren der Seidenzucht zu verbreiten.

[2]) In Frankreich z. B. wurde durch die Pébrine die frühere Gesamtproduktion im Werte von 25 Millionen Frank auf nur 5 Millionen Frank herabgedrückt.

Fig. 24. Isolierung der Schmetterlingspaare in Zellen oder Säckchen; an der Decke Art der Aufbewahrung der Säckchen. S.A.T.

Fig. 25. Mechanische Zerreibung der Schmetterlingspaare in Mörsern. S.A.T.

Fig 26. Mikroskopische Prüfung der Schmetterlinge für die Auswahl des gesunden Samens. S.A.T.

Fig. 27. Abwaschung des Samens von den Säckchen. S.A.T.

Fig. 28. Trocknung, Reinigung und Wägung des Samens. S.A.T.

Fig. 29. Aufbewahrung des Samens. S.A.T.

bauländern in und ausserhalb Europas Nachahmung, und die nach dem Muster der Görzer Anstalt errichteten Seidenbau-Versuchsstationen entfalteten in Bälde eine für die Förderung des Seidenbaues und namentlich für die Verbreitung von gesunden Samen und von guten Zuchtmethoden sehr erspriessliche Tätigkeit.

Beispiel: Die Wiedereinführung der Seidenzucht in Ungarn.

Ein lehrreiches Beispiel, von welchem Erfolg die Einführung der Samengewinnung nach dem Zellensystem, sowie die zielbewusste Förderung der auf die Aufzucht dieses Samens begründeten Seidenzucht überhaupt begleitet war, kann Ungarn liefern. Schon vor $1^1/_2$ Jahrhunderten hatte die für das Wohl ihrer Untertanen so sehr bedachte Kaiserin Maria Theresia durch besondere Edikte die Anpflanzung von Maulbeerbäumen angeordnet, und bald konnte die Seidenzucht so weit gedeihen, dass im Jahre 1840 die ganze Jahresproduktion an Kokons in Ungarn 200 000 kg erreichen konnte. Es ging rasch vorwärts, als in den 50 er Jahren die Pébrine kam, welche sich so verbreitete und die Zuchten verheerend dahinraffte, dass die Kokonsernte rapid zurückging; dazu gesellten sich noch andere Missstände, gegen die man nicht gut vorgesorgt hatte, z. B. die Schwierigkeit, beim Verkauf der Kokons den bäuerlichen Produzenten zufriedenstellende Preise zu erzielen; so kam es, dass im Jahre 1879 im ganzen Lande nur 2507 kg Kokons im Werte von 6000 Kr. erzeugt werden konnten, was gleichbedeutend war mit einem gänzlichen Niedergang der Seidenzucht.

Die Sachen der Seidenzucht in Ungarn standen damals so schlecht, dass der Finanzausschuss des Parlamentes für gut fand, gegen jede weitere Massnahme im Interesse derselben abzuraten. Da geschah es nun, dass auf der landwirtschaftlichen Ausstellung in Szekesfehervar (Stuhlweissenburg) im Jahre 1879 eine Gruppe, bestehend aus Kokons und Rohseide sowie von daraus gewebten Seidenstoffen, ausgestellt war, welche auf dem Gute des Wld. Stefan de Bezerédj in der Puszta Hidja geerntet resp. verarbeitet wurden. Dieser ungarische Vaterlandsfreund hatte aus Vorliebe für die Seidenzucht dort schon im Jahre 1830 diese Hausindustrie eingeführt, welche bis zum heutigen Tage ununterbrochen weiter gepflegt wird. Die kleine Ausstellung war Anlass, dass der ungarische Ackerbauminister, Baron Gabriel Kemény, sich für die Seidenzucht interessierte und sich mit allem Eifer vornahm, dieselbe wieder emporzubringen. Das Wichtigste zur glücklichen Lösung einer solchen Aufgabe war gegeben: zahlreiche hundertjährige, prächtige Maulbeerbäume, gross wie alte Eichen, waren auf vielen Strassen, Wegen, Gemeindegründen und Privatgütern vorhanden, ein geeignetes Klima, wie jenes von Südungarn, und eine willfährige Bevölkerung, welche in früherer Zeit bewiesen hatte, dass sie unter günstigen Bedingungen Seidenzucht gerne betreibt, wenn daraus ein pekuniärer Vorteil erwachsen kann. Der Minister Baron Kemény sah bald ein, dass eine solche schwierige Aufgabe nur an besondere Organe zu übertragen sei, die frei von bureaukratischen Fesseln und Sonderinteressen und nur bedacht wären, das angestrebte Ziel zu erreichen. Ein Neffe des vorhin genannten Gutsbesitzers, Herr Paul de Bezerédj, k. und k. wirklicher Geheimrat, als echter Ungar sein Vaterland über alles liebend und ein aufrichtiger Wohltäter seiner Landsleute, hatte das volle Vertrauen des Ministers und wurde als königl.

ungar. Ministerial-Bevollmächtigter mit allen Agenden zur Wiedereinführung und Förderung der Seidenzucht in Ungarn betraut. Als Zentralstelle wurde im Jahre 1880 das königl. ungar. Seidenbau-Landes-Inspektorat in Szekszárd gegründet, er an dessen Spitze gestellt und ihm ein ungewöhnlich weiter Wirkungskreis und eine Unabhängigkeit gegeben, wie sie selten staatliche Institute zu geniessen sich erfreuen können: sogar in Geldfragen ist ihm innerhalb des jeweiligen Jahresbudgets vollkommen freie Hand gegeben worden. Das dieses Prinzip zweckentsprechend war, beweist der Umstand, dass an demselben noch heutzutage festgehalten wird, und seiner strikten Befolgung ist es zu verdanken, dass die ganze Aktion, unterstützt durch die Ratschläge wohlwollender Fachleute auf dem Gebiete der Seidenzucht und der Seidenindustrie, Erfolge aufzuweisen hat, welche wahrlich bewunderungswürdig sind. Einige Zahlen mögen den Beweis liefern: Im Jahre 1879 — wie schon gesagt — erzeugte Ungarn die minimale Kokonsmenge von 2507 kg, ein Jahr darauf begann die Tätigkeit des Landesinspektorates mit dem Ankauf von Zellengrains und deren Verteilung in 71 Gemeinden und in kleinen Portionen an Züchter, welche eine Gesamternte von 10 131 kg erzielten. In den folgenden Jahren wurden immer mehr Züchter gewonnen, und dank der Verbreitung von gesunden Samen, zum Teil eingeführt, zumeist aber eigener Erzeugung, stieg die Ernte immer höher und höher, so zwar, dass im Jahre 1887 die halbe Million Kilogramm, drei Jahre darauf bereits die Million und im Jahre 1905 fast die zweite Million im Gesamtwerte von mehr als 5 Millionen Kronen erreicht wurde.

Es ist wohl der Mühe wert, in kurzen Zügen zu schildern, durch welche Organisation man zu solchen Erfolgen gelangen konnte. Die Geldfrage, die bei allen solchen Unternehmungen die erste Rolle spielen muss, ist vom Staate dadurch gelöst worden, dass für Propagandazwecke jährlich 30000 Kr. als Dotation gewidmet, hingegen das notwendige Kapital für den Betrieb der Seidenzucht und der Seidenindustrie einfach unverzinslich geliehen wurde. Welche Summen hierbei ins Spiel kamen, zeigen die Rechnungsausweise des letzten Dezenniums, laut welcher der Staat $4^1/_2$—$5^1/_3$ Millionen Kronen jährlich vorstrecken musste, die er aber am Ende des Betriebsjahres auch wieder zurückerhielt. Seit dem Bestande des Landesinspektorates, d. i. vom Jahre 1880 bis Ende 1914 wurden 108 723 062 Kr. in Anspruch genommen und durch die Einnahmen für den Verkauf der an das Ausland gelieferten ungarischen Seidenprodukte, und zwar von Kokons und Rohseide, an das Aerar rückvergütet. Ein in obiger Summe einbegriffener Betrag von 4 397 528 Kr. wurde für Baulichkeiten und für die Einrichtung, welche Eigentum des Staates bleiben, verwendet. Hier muss noch als Einnahme eine Summe von 1 650 000 Kr. hinzugerechnet werden, welche als Betriebskapital die Pächter der ungar. Seidenspinnereien jährlich ausgeben müssen, und welche der ungarischen Seidenzucht zufällt. Die ein-

[1]) Diese Daten und die weiteren näheren Angaben über die Förderung der Seidenzucht in Ungarn entnehmen wir aus der interessanten Broschüre „Ungarns Seidenzucht und Seidenindustrie", welche im Verlage des königl. ung. landwirtschaftlichen Museums in Budapest im Jahre 1911 erschienen ist und durch eine sehr reiche Illustration die Gesamttätigkeit des königl. ung. Seidenbau-Landes-Inspektorates in Szekszárd in anschaulicher Weise zur Darstellung bringt.

gezahlten Pachtsummen löschen zum grössten Teil die Investitionen für Baulichkeiten und für die maschinellen Einrichtungen. Ausserdem ist noch zu erwähnen, dass das Landesinspektorat zur Sicherung der Ruhegebühren der für in Seidenzuchtangelegenheiten angestellten Beamten ein Gründungskapital von 200 000 Kr. beigesteuert hat.

Betrachten wir nun näher, in welcher Weise die angeführten bedeutenden Summen den einzelnen Agenden des Landesinspektorates zugeführt wurden. Die Wiedereinführung der Seidenzucht in Ungarn ist dadurch wesentlich erleichtert worden, dass die zur Zeit Maria Theresias gepflanzten Maulbeerbäume, als Strassenbäume längs der Komitatstrassen und Gemeindewege oder auf Gemeindegründen sehr üppig wachsend, zur unentgeltlichen Verfügung der Seidenzüchter standen. Die allmähliche, immer grössere Verbreitung der Seidenzucht machte jedoch auch eine Förderung der Maulbeerbaumkulturen nötig. Dies geschah durch Verteilung von Maulbeerbaumsamen für die Anlage von Baumschulen und von 2—3 jährigen Maulbeerbaumpflanzen. Ausser den auf Gemeindekosten erhaltenen zahlreichen Baumschulen bestehen weitere 57 unter Pflege des Landesinspektorates; aus allen diesen sind bisher 6 826 721 Bäumchen an bleibende Standorte gepflanzt worden. Die Instandhaltung der neuen Anlagen, besonders jener an Strassen, bereitet grosse Mühewaltung, ohne welche dieselben dem Verfalle preisgegeben wären.

Dank dem günstigen Klima ist der Betrieb der Seidenzucht im Süden des Landes fast überall möglich, und für ihre Verbreitung wird durch Wort und Schrift bestens gesorgt, und Unterrichtskurse finden an allen hierfür geeigneten Lehranstalten sowie beim Inspektorate alljährlich statt. Ausserdem sind 68 Fachlehrer bestellt, welche Wandervorträge mit Projektionen in allen Gemeinden der Seidenbaudistrikte halten; im Jahre 1910 wurden von denselben in 797 Gemeinden vor 75 711 Zuhörern solche Vorträge abgehalten. Durch eine Verteilung von gemeinfasslichen Broschüren und Kalendern wird auch für die Belehrung in der rationellen Seidenzucht bestens gesorgt.

Diese Bemühungen reichen aber nicht aus, um eine einträgliche Kokonsernte zu sichern, es muss vielmehr auch gesunder Same an die Züchter verteilt werden. Mit dieser überaus wichtigen Aufgabe ist die beim Landesinspektorate in Szekszárd befindliche Samengewinnungsanstalt betraut, welche ausschliesslich Seidenraupensamen nach dem Zellensysteme bereitet. Die hierfür bestimmten Kokonspartien werden aus jenen Gebieten bezogen, wo die günstigsten Kokonsernten erzielt wurden und aus jenen Zuchten, welche vollkommen gut gelungen sind, ausserdem wird alljährlich eine bestimmte Menge Samen aus dem Auslande eingeführt, um die einheimischen Rassen aufzufrischen. Es ist weiter oben beschrieben worden, worin die Samengewinnung nach dem Zellensystem besteht, und es mag hier angeführt werden, dass in Szekszárd in den letzten Jahren für die mikroskopische Prüfung der Schmetterlingspaare zum Zwecke der Samenauswahl 267 Mikroskope für mehr als 4 Monate hindurch in Verwendung standen, wobei an 800 Arbeiterinnen beschäftigt waren. Isoliert wurden jährlich über 7 Millionen Schmetterlingspaare und fast 2500 kg oder 80 000 Unzen à 30 g Zellensamen gewonnen. Diese Anstalt

ist die grösste ihrer Art und liefert gesunden, d. i. nosemafreien Samen an sämtliche Züchter Ungarns, betreibt somit ein Monopol, welches die beste Sicherheit gegen die Einführung von verdächtigem oder krankem Samen vom Auslande[1]) darbietet. Der erzeugte Same wird in Szekszárd in eigenen Räumlichkeiten aufbewahrt und vor Temperaturschwankungen, welche im Frühjahre schädlich sind, sorgfältig geschützt.

Die ganze Organisation zum Betriebe der Seidenzucht ist folgendermassen eingerichtet: Die Übergabe des Samens erfolgt im Frühjahre an besonders beauftragte Aufseher, die in jeder seidenzuchtbetreibenden Gemeinde ansässig sind und in geeigneten Räumen die gemeinsame Ausbrütung und die Verteilung der ausgekrochenen Räupchen an die Züchter vornehmen. Diese Organe sind in der rationellen Aufzucht praktisch ausgebildet und wirken gleichsam als Gemeindeinspektoren, besuchen regelmässig die Aufzuchten und belehren mündlich die Züchter, auch haben sie die Einlösung der Kokonsernte und die Aufsicht über die Maulbeerbaumanlagen zu besorgen. Die Überwachung und Unterweisung dieser Organe ist Aufgabe der Seidenbauinspektoren, von welchen je einer einen Distrikt oder ein Gebiet von 30—35 Gemeinden unter sich hat; je 10—12 Distrikt-Inspektoren unterstehen einem Seidenbau-Oberinspektor, der mit der Zentrale in Szekszárd verkehrt und dieser untergeordnet ist; im Jahre 1910 waren 80 Distrikt-Inspektoren angestellt. Jeder Oberinspektor hat einen Stellvertreter zur Seite sowie einen Schreiber zur Verfügung. Beim Seidenbau-Landesinspektorat in Szekszárd werden alle Agenden in Sektionen eingeteilt, nämlich: eine ist für die Personalangelegenheiten und die Kontrolle der Angestellten, eine andere beschäftigt sich ausschliesslich mit den Seidenzuchtangelegenheiten und eine dritte hat mit der Verbreitung und Kultur der Maulbeerbäume sich zu befassen, ferner besteht eine Sektion für die Rechnungsführung und schliesslich ist ein Leiter mit allen Geschäftsangelegenheiten betraut. In der Anstalt befinden sich ausserdem noch zwei technisch gebildete Angestellte, die die ganze Samenbereitung und die mikroskopische Auswahl der Schmetterlinge leiten und überprüfen und schliesslich ein Spinnerei-Oberinspektor, welcher die Aufsicht und den Verkehr in Sachen der Seidenspinnereien zu besorgen hat. Diese ganze Organisation steht unmittelbar unter dem königl. ungar. Ministerialbevollmächtigten in Seidenzuchtangelegenheiten, Exz. Herrn Paul de Bezerédy, welcher die oberste Leitung in Händen hat, und die schliessliche Entscheidung in allen Angelegenheiten der ungarischen Seidenzucht trifft.

So viel von der Organisation der Szekszárder Anstalt, deren Vielseitigkeit und deren Umfang gewiss sehr beachtenswert sind, wenn man bedenkt, welche wichtige Aufgaben dieselbe zu lösen hat. Unter diesen ist eine der wichtigsten, weil die Geldfrage eng berührend, die Einlösung der Kokons. Dem Züchter wäre gar nicht geholfen, wenn nicht jemand da wäre, der ihm zu an-

[1]) Gegen diese Möglichkeit haben einige Regierungen eigene Gesetze erlassen, laut welcher der Seidenraupensame bei der Einfuhr einer strengen mikroskopischen Kontrolle unterworfen werden muss, ehe er zugelassen wird. Diese Prüfung ist aber bei weitem nicht so verlässlich, wie jene der Schmetterlingspaare, die man bei dem Zellensysteme vornimmt.

nehmbaren Preisen die Kokons abkaufen würde. In Ländern mit hoch entwickelter Seidenzucht fehlen nicht die Seidenspinnereien, welche sich mit der Verarbeitung des Rohproduktes befassen; sie verschaffen sich dasselbe auf den Kokonsmärkten oder verhandeln den Preis schon vor der Ernte mit den Produzenten, um die für ihren Betrieb gewünschte Kokonsmenge im voraus sich zu sichern. Alle Verhältnisse, die bei Festsetzung eines Preises für irgend eine Ware gelten können, sind hier im Spiele: Ausfall der Ernte in Europa und in Ostasien, deren Qualität, Vorrat aus der vorjährigen Kampagne, Kosten der Verarbeitung, Nachfrage der Weberei und Angebot der Spinnereien, die Entfernung der Produktionsgebiete von den Seidenindustriezentren, der durch die jeweilige Mode bedingte Konsum an Seidenstoffen, die politische Lage, die Konkurrenz, die allgemeinen wirtschaftlichen Verhältnisse und sonst alle ökonomischen und kommerziellen Fragen, die in solchem Falle in Betracht zu ziehen sind, müssen eine Beeinflussung ausüben, welche auf die Preislage mächtig einwirken. Hierzu kommt noch der schwerwiegende Umstand, dass der Käufer der Kokons einen Preis anbieten muss, bevor er imstande ist auszurechnen, was er als Verkaufspreis für die von ihm versponnene Rohseide verlangen und erzielen kann. Und tatsächlich schwanken die Preise innerhalb desselben Jahres oft um viele Prozente.[1])

Alle diese schwierigen Verhältnisse haben sich auch in Ungarn geltend gemacht und waren um so mehr berücksichtigungswert, weil einerseits der Züchter mit stabilen und annehmbaren Preisen ermutigt werden sollte, andererseits aber seine Unerfahrenheit im Anfange zur Folge hatte, dass seine Produkte nicht immer tadellos waren. Trotzdem wurden in den schlimmen Jahren des andauernden Preisniederganges der Rohseide, durch welchen die italienische Seidenindustrie mehr als eine Milliarde verloren haben soll, den ungarischen Seidenzüchtern die Kokons überzahlt und hierfür Beträge von mehr als $2^1/_2$ Mill. Kronen verausgabt. Auf diese Weise war es möglich, dass unter dieser schlechten Preislage die Seidenzucht in Ungarn nicht nur nicht zurückging, sondern sich weiter ausdehnte. Unter der später eingetretenen günstigen Gestaltung der Verhältnisse der Seidenindustrie war es möglich, diese Mehrauslagen dem Aerar wieder zurückzuersetzen.

Hervorzuheben ist auch, dass der ungarische Seidenzüchter gegenüber seinen Berufsgenossen anderwärts in bedeutendem Vorteile sich befindet, denn er erhält vom Landes-Inspektorate gratis den Samen, mehrere Behelfe für die Aufzucht, die Unterweisung in ihrem rationellen Betriebe in Wort und Schrift und schliesslich die Maulbeerbaumblätter, während für diese und für den Samen anderswo der Züchter, der nicht Grundbesitzer ist, sondern nur Pächter ist, die halbe Kokonsernte abliefern muss, oder ein Äquivalent in Geld zu zahlen hat.

---

[1]) Im Jahre 1868 zahlte man für 1 kg gesponnene Rohseide (Grège) 188 Frs., während im Jahre 1880 nur 66 Frs. und im Jahre 1894 sogar 38 Frs. geboten wurden, welch letztere Notierung den absoluten Minimalpreis darstellt, der überhaupt bezahlt wurde. Rechnet man, dass für 1 kg Rohseide 12 kg frischer Kokons benötigt werden, und stellt man in Abzug die Kosten für die Aufhaspelung und für sonstige Spesen bis zum Verkauf, so erhält man den Betrag von 2,50 Frs. pro Kilogramm als den bisher niedrigsten Preis für frische Kokons.

Sobald die Kokons geerntet sind, muss der ungarische Züchter sie zur nächsten Einlösungsstation (Fig. 30) bringen, wo eine sorgfältige Klassifizierung nach der Güte derselben stattfindet; bei Übernahme der Kokons ist immer auch eine Vertrauensperson der Gemeinde anwesend; die Klassifizierung in gute, mittelmässige und schlechte Kokons, oder wie vorhin erwähnt wurde, in perfekte, Skart und zweiten Skart ist auch im Grosshandel üblich und liefert einen Ansporn für den Züchter, immer grössere Sorgfalt der Aufzucht zu widmen. Im Jahre 1910 waren in Ungarn im ganzen an 159 Orten solche Einlösungsstationen. Der Züchter erhält für die gelieferten Kokons einen Schein, worauf Gewicht, Qualität und Preis angegeben ist; gegen Vorweisung dieses Scheines behebt er sofort den Geldbetrag beim Steueramt, oder wo ein solches nicht im Orte ansässig oder weit entlegen ist, beim betreffenden Gemeindeamt.

Fig. 30. Die königl. ungar. Kokon-Einlösungsstation in Szekszárd.

Die angesammelten Kokons werden sofort in die Lagerhäuser oder in die Coconnièren (Fig. 31) überführt, wo sie ohne Verzug in besonderen Tötungsöfen einer Hitze von ca. 80° C. ausgesetzt werden, um die Puppe zu töten, worauf sie auf Hürden lagernd gelassen werden; ist ihre Austrocknung vollkommen erfolgt, so können sie in Versandsäcke eingepackt und je nach Bedarf an die Spinnereien versendet werden. Solche Coconnièren sind im ganzen in 9 Ortschaften und wo Spinnereien vorhanden, sind sie selbstverständlich mit diesen verbunden. Der Bau und die Einrichtung eines solchen Lagerhauses kostet ca. 80 000 Kr. und ein jedes hat einen Fassungsraum für 150 000 bis 200 000 kg Kokons. Für alle Manipulationen beim Töten, Trocknen, Sortieren und Versenden der Kokons sind im ganzen 1100 Arbeiterinnen unter Leitung von Aufsehern beschäftigt.

Solange die Kokonsproduktion in Ungarn nicht eine gewisse Bedeutung erlangte, war man genötigt, dieselben in getötetem und ausgetrocknetem Zustande an österreichische oder an ausländische Spinnereien zu verkaufen, wobei die nicht unwesentlichen Transportkosten die Ware belasteten.[1]) Aber schon

Fig. 31. Coconnière oder Lagerhaus für Kokons in Bekesczába (Ungarn); das Nebengebäude links enthält den Kokonsabtötungsofen.

[1]) Nachdem hier öfters von Spinnereien oder Filanden die Rede ist, glauben wir zum besseren Verständnis einige erklärende Worte darüber nicht vorenthalten zu sollen:

Bei der Operation des Spinnens werden die Kokons in Kessel gelegt, wo Wasser durch Dampfröhren beständig über 70 ° C. gehalten wird. Dadurch wird bewirkt, dass der Klebestoff — Serizin genannt —, welcher die äussere Schicht der Seide bildet, erweicht wird, so dass der am Kokongespinst zusammenklebende, einzelne Kokonsfaden sich leicht lostrennt und abwickeln lässt. Weil der einzelne Kokonsfaden, wegen seiner grossen Feinheit, leicht zerreissen würde, vereinigt man mehrere Kokonsfäden, 3 bis 8 zusammen; je grössere Festigkeit man erzielen will, desto mehr Kokons sind hierfür nötig. Die Vereinigung der Kokonsfäden geschieht dadurch, dass man die nötige Anzahl gleich wie sie das heisse Wasser verlassen, gleichzeitig durch eine schmale Glasöse passieren lässt. Die gemeinsame Vereinigung ist eine innige, weil sie während des erweichten Zustandes der einzelnen Kokonsfäden stattfindet und weil diese auch gleichzeitig gedreht, gedehnt, aneinander gepresst und geglättet werden; diese wichtige Arbeit geschieht dadurch, dass die vereinigten Kokonsfäden, welche nunmehr die Rohseide bilden, kurz nachdem sie die Öse verlassen haben, sich kreuzen. Erst nach dieser Kreuzung erfolgt der Übergang des Rohseidenfadens auf eine durch Dampfkraft getriebene Haspel; dieses Aufhaspeln findet in einer gewissen Entfernung vom Kessel resp. vom Kreuzungspunkte statt, um dem erweichten Seidenfaden Zeit zu lassen, dass er ganz trocken und fest werde; dadurch wird eine neuerliche Zusammenklebung desselben verhindert. Dieser Zweck wird noch besser erfüllt, indem die Aufhaspelungsvorrichtung so eingerichtet ist, dass jeder Faden durch eine Öse durchgezogen wird, welche beständig hin und her schwingt und den Faden am Haspel kreuzweise übereinander legt, wie dies z. B. beim Spagatknäuel zu sehen ist.

Die Rohseide, im Handel auch Grège genannt, ist somit ein Produkt der Vereinigung von mehreren Kokonsfäden zu einem einzigen Seidenfaden zum Zwecke der Erzielung einer grösseren Festigkeit, sowie der gewünschten Dicke. Die Arbeit des Aufhaspelns erfordert grosse Übung, und die Aufgabe der Arbeiterinnen besteht darin, ja auf-

im Jahre 1881 wurde in Panczova die erste Spinnerei gebaut, andere folgten bald nach und im Jahre 1910 waren noch weitere 8 in verschiedenen Seidenbaudistrikten des Landes im Betriebe, nämlich in Tolna, Györ, Neusatz, Komorn, Kanisza, Mohacs, Békéscsaba und Lugos (Fig. 32).

Ausgenommen jene in Tolna, die in eigener Regie steht, wurden alle übrigen nach und nach an in- und ausländische bewährte Firmen unter denselben Bedingungen verpachtet, wie solche auch im Auslande üblich sind. Die

Fig. 32. Seidenspinnerei in Bekesczába (Ungarn).

Spinnerei in Tolna ist gleichsam eine Lehrstätte und Musteranstalt für die Ausbildung der Arbeiterinnen und durch das Beispiel und die Konkurrenz mit den im privaten Betriebe stehenden Spinnereien übt sie gleichsam eine Kontrolle auf

---

zupassen, dass die Dicke der aufzuhaspelnden Seide immer dieselbe bleibe; diese Dicke wird während der Arbeit regelmässig durch die sog. Titrebestimmung kontrolliert. Das Titre der Rohseide ist das Gewicht — in Deniers ausgedrückt — einer bestimmten Länge des Fadens — zumeist 450 m —; ein Denier = 0,05 g und somit 20 Denier = 1 g; man spricht von einer Rohseide von einem Titre von $^{16}/_{18}$ Denier, das bedeutet, dass 450 m dieser Seide ein Gewicht von 0,8—0,9 g haben müssen. Beim Verkauf der Rohseide wird immer bedungen, dass bei jeder Lieferung die Seidenkondizionierungs-Anstalt das Titre genau kontrolliere; entspricht dieses nicht genau der bedungenen Stärke, so ist der Käufer berechtigt, die Ware zurückzuweisen. Ist das Titre in der gelieferten Partie nicht gleichförmig gefunden worden, so kann der Käufer den Ankaufspreis herabdrücken, denn nur mit Rohseiden von gleichartigem Titre können tadellose Stoffe erzeugt werden. Es liesse sich noch manches sagen über die Eigenschaft einer guten Rohseide, aber wir glauben, genug erwähnt zu haben, um anzudeuten, wie schwer das Seidenspinnen ist, und wie leicht Unerfahrene das Produkt aus den kostbaren Kokons verderben können, wenn sie diese Arbeit gleichsam als Hausindustrie betreiben wollen, von welcher wir bereits weiter oben ernstlich abgeraten haben.

dieselben und ist auch ein Ansporn zu Verbesserungen der Qualität des Erzeugnisses. Das Pachtsystem wurde bei den übrigen 8 Spinnereien deshalb angewendet, weil Industrien nach ökonomischen Prinzipien besser und vorteilhafter von Privaten als vom Staate betrieben werden. In diesem Falle hat der Staat nur mit dem Beispiele vorauszugehen und Mittel und Wege zu finden, wie alle die Schwierigkeiten, die sich bei der Einbürgerung einer neuen Industrie immer einstellen, mit Erfolg abzuwenden wären; sind aber diese Schwierigkeiten überwunden, so tritt die private Unternehmung an seine Stelle, welche zugleich die Verpflichtung hat, die in Ungarn erzeugten Kokons zu festgesetzten Preisen zu übernehmen.

Die Kosten für den Bau und die maschinelle Einrichtung einer Spinnerei belaufen sich auf ca. 400 000 Kr. — 342 000 M. — und deren jährliche Betriebs-

Fig. 33. Seidenzwirnerei in Tolna.

kosten betragen annähernd 250 000 Kr. — 193 000 M. Die Anzahl der Spinnkessel in allen Spinnereien beläuft sich zusammen auf 1176 mit 2650 Arbeiterinnen, welche im Jahre 1 500 000 kg Kokons im Werte von 4 650 000 Kr. — 4 146 000 M. — verarbeiten, aus denen 130 000 kg Rohseide gewonnen wird.[1]) Versuchsweise wurde in Tolna auch eine Zwirnerei, mit 4034 Spindeln, wo 90 Arbeiterinnen täglich die Rohseide zu 25 kg Organsin[2]) verarbeiten (Fig. 33).

[1]) Für je 1 kg Rohseide werden demnach 11,54 kg ungarische Kokons in frischem Zustande gebraucht; in der Grossindustrie rechnet man im Durchschnitt 12 kg Kokons für 1 kg Rohseide, mithin ist das Verhältnis für Ungarn als günstig zu bezeichnen.

[2]) Organsin ist der aus 2—4 Rohseidenfäden zusammengedrehte Seidenzwirn, welcher für die Weberei als Kette verwendet wird und daher höhere Festigkeit und Elastizität besitzen muss, als der mit Trama bezeichnete Schussfaden, welcher vom Weberschiffchen zwischen den Kettenfäden verwoben wird.

Schliesslich hat die grosse Seidenfirma Gebrüder Bujatti in Wien mit Beihilfe einer staatlichen Subvention in S. Gotthard, in Oberungarn, eine grosse Seidenweberei errichtet und in Betrieb gesetzt, um die ungarische Seide zu den verschiedensten Seidenstoffen zu verarbeiten.

Es verdient hier erwähnt zu werden, dass die ungarische Seide auf dem Seidenmarkt bereits einen Ruf geniesst, denn ihre ausgesprochen guten Eigenschaften, wie Regelmässigkeit des Titres, schöner Glanz, hohe Festigkeit verbunden mit grosser Elastizität sowie Abwesenheit von Fehlern sind allgemein anerkannt. Diese Vorzüge sind in verhältnismässig kurzer Zeit erreicht worden, was um so mehr hervorzuheben ist, weil diese Leistungen mit einheimischen Arbeiterinnen erzielt wurden. Zu Anfang war es unumgänglich nötig, aus Italien bereits geschulte Spinnerinnen kommen zu lassen, welche alljährlich wieder nach ihrem Heimatsorte zurückkehren wollten. Für Reisespesen, Unterkunft, Verköstigung waren nicht geringe Auslagen nötig, welche jetzt durch die Verwendung von ungarischen Arbeiterinnen erspart werden konnten. Wenn man bedenkt, dass zum Spinnen nicht physische Anstrengung, sondern lediglich Geschicklichkeit, Aufmerksamkeit, feiner Tastsinn an den Fingern und Unterwürfigkeit gegenüber der strengen Fabriksdisziplin in Betracht kommen, so muss man sich wundern, dass die aus Bauernkreisen rekrutierten, an feine Arbeit nicht gewöhnten Arbeitskräfte solch gute Eigenschaften an den Tag legen konnten.

Die schwierige Aufgabe der Arbeiterfrage fand die wünschenswerte, ergänzende Lösung durch die in den letzten Jahren errichteten Orphelinate als Arbeiterinnenheime. In diesen werden zumeist verwaiste Mädchen von mehr als 13 Jahren aufgenommen, welche somit der für Ungarn normalen Schulpflicht schon entwachsen sind. Gehörig gepflegt, verköstigt und unterrichtet, finden sie eine für ihr Alter passende Beschäftigung in den Spinnereien, wo sie in wenigen Jahren zu geschickten Spinnerinnen heranwachsen und dem oft fühlbaren Arbeitermangel abhelfen. Für ihre Arbeitsleistung erhalten sie je nach ihrer Verwendbarkeit im Durchschnitt 30—40 Kr. monatlich; ein Teil davon geht auf die Kleidung und Kost, das ersparte wird in der Postsparkasse deponiert und kann bei einigem Fleisse jährlich bis 200 Kr. betragen. Solche Orphelinate sind bisher bei den Spinnereien in Tolna, in Neusatz und Györ (Raab) errichtet worden und andere werden nachfolgen. Die darin untergebrachten 560 Mädchen sind aus den im Lande befindlichen Institutionen für Waisenfürsorge, nämlich der Landeskinderschutz, die Kinderliga, die Kinderasyle u. dgl. auf Ansuchen des Landes-Inspektorates rekrutiert worden. Nach einem Aufenthalte von 5 bis 6 Jahren in diesen Orphelinaten verfügen die Mädchen bei einigem Fleisse über ein erspartes Kapital, welches ihr Fortkommen sichern kann. Und so sehen wir eine im Interesse der ungarischen Industrie geschaffene Institution auch für die Wohlfahrt der armen verlassenen Kinder tatkräftig sorgen, deren Bedeutung durch den gegenwärtigen Weltkrieg in besonderer Weise gewonnen hat. Vom humanitären Standpunkte betrachtet, harmoniert diese löbliche Tendenz mit der anderen, welche durch Verbreitung der Seidenzucht der ärmeren Klasse der ungarischen Landwirte aufhelfen will. In welch grossartiger Weise diese dankenswerte Absicht in wenigen Jahren erreicht wurde, bezeugen

die von uns angeführten statistischen Daten. Möge das gegebene Beispiel ein Ansporn sein für eine anderweitige segensreiche Tätigkeit wie jene des königl. ungar. Seidenbau-Landesinspektorates in Szekszárd, mögen anderswo opferwillige Personen sich finden, welche das Wohl ihrer Mitmenschen anstreben und ihr vorgestrecktes Ziel mit Energie und Zielbewusstsein zu erreichen verstehen, wie jener Mann, welcher an der Spitze jener Anstalt steht. Die Opfer, welche von Regierungen und Institutionen für solche Zwecke dargebracht werden, tragen immer gute Früchte und verdienen die grösste Dankbarkeit der Mitwelt.

In unseren Erörterungen haben wir zuerst die Bedingungen besprochen, welche dem Züchter der Seidenraupe des Maulbeerbaumes eine gute Kokonsernte sichern, hierauf haben wir die wirtschaftliche Bedeutung der Seidenzucht erörtert und schliesslich an der Hand eines Beispieles die verschiedenen Bedingungen und Massnahmen besprochen, welche die Einführung und die Verbreitung der Seidenzucht in einem für dieselbe geeigneten Lande ermöglichen. In beiden Fällen hängt das Gedeihen der Seidenzucht nicht allein von der Erfüllung dieser Bedingungen, sondern auch von der Willfährigkeit der Bevölkerung, sich einer nicht mühelosen Arbeit mit Eifer und Liebe zu widmen, und es wird Aufgabe der leitenden Kreise sein, diese Tendenz mit allen verfügbaren Mitteln zu fördern. Die Mittel und Massregeln, die sonst im Interesse der Seidenzucht anzuwenden sind, müssen sich an die jeweiligen Verhältnisse anpassen und können nicht ohne diese Berücksichtigung durch eine für alle Gebiete gültige Formel zum Ausdruck gebracht werden. Nur wenige Momente sind im allgemeinen in allen Fällen strenge zu beachten, wenn es sich darum handelt, neue Länder für den Seidenbau zu gewinnen: erstens, das Futter für die Seidenraupen in genügender Menge vor Beginn jeder Aktion für die Aufzucht in grossem Massstabe herbeizuschaffen, dann gesunden Seidenraupensamen zu verteilen sowie für die Belehrung in der rationellen Aufzucht zu sorgen und schliesslich dem Züchter eine gewinnbringende Verwertung der Ernte zu sichern. Sind alle übrigen Bedingungen günstig und die äusseren Verhältnisse nicht gegen eine gedeihliche Entwicklung dieses schönen Zweiges der Landwirtschaft, so wird der Erfolg sicherlich nicht ausbleiben. Niemand fürchte die Eventualität, dass die vor Jahren aufgetretene Kunstseide imstande sei, die Stoffe aus Naturseide zu verdrängen;[1]) diese wird immer ein hochbegehrter Artikel bleiben und

[1]) Man hat zu Anfang der Einführung der Kunstseide vermutet, dieselbe werde der Naturseide eine derartige Konkurrenz machen, dass die Seidenzucht infolgedessen überflüssig sein werde. Tatsächlich hatten die ersten Produkte der Verarbeitung der Kunstseide manches Verlockende: die Kunstfaser war von ungewöhnlichem Glanze, liess sich leicht in den prächtigsten Farbennuancen tingieren und zu allen möglichen Stoffen und Anwendungen verarbeiten, so dass ihr eine prächtige Zukunft offen stand, namentlich auch deshalb, weil ihre grosse Billigkeit ins Spiel kam. Aber bald verblassten die Hoffnungen, als man erkannte, dass die Festigkeit der neuen Faser eine niedrige, dass das Aussehen verloren ging, sobald Feuchtigkeit darauf einwirkte, und dass schliesslich die Dauerhaftigkeit sehr gering war und in keinem Verhältnis zu jener der echten Seide stand. Heutzutage werden in grossen Mengen billige Stoffe erzeugt, bei welchen die

unter den Faserstoffen das sein, was das Gold unter den Metallen, der Diamant unter den Edelsteinen ist, nämlich immer das kostbarste, das schönste, das glänzendste und das dauerhafteste aller Gewebe liefern, sowie die höchste Zierde in der Bekleidung aller Klassen der Bevölkerung auf der ganzen Erde sein.[1])

Kette aus dünner Naturseide und der Schuss aus der Kunstseide bestehen; dadurch ist einige Dauerhaftigkeit des Stoffes erzielt und die Laune der Mode kann leichter befriedigt werden, weil mit geringeren Geldopfern verbunden. Die Kunst- und die Naturseide können somit nebeneinander bestehen und letztere hat nie die Konkurrenz gefürchtet, vielmehr ist sie in der letzten Zeit, trotz mannigfacher Missstände, beständig im Preise gestiegen.

Wir können nicht umhin hier zu erwähnen, in welcher Weise Kunstseidefabriken für den Krieg höchst nützlich sich erweisen können: In der Zeitschrift „Die Umschau" S. 799, Heft 39, XVIII. Jahrg., 1914, steht zu lesen:

„Die österreichisch-ungarische Regierung hat die mit französischem und englischem Kapital gegründete Kunstseidefabrik in Sarvar (Ungarn) beschlagnahmt. Die Fabrik arbeitete nach dem Nitrozelluloseverfahren, ihre Einrichtungen können daher auch für die Herstellung von Schiessbaumwolle verwendet werden. — Auch die in den von den Deutschen besetzten Teilen Belgiens gelegenen Kunstseidefabriken in Tubize und Obourg arbeiten nach diesem Verfahren und wären in der Lage, zusammen täglich 6000 kg Schiessbaumwolle herzustellen."

Wir fügen noch bei, dass ausser den obengenannten auch andere, nach demselben Prozess arbeitende Kunstseidefabriken zur Erzeugung von Schiessbaumwolle und von rauchlosem Pulver herangezogen sein dürften, während jene, welche die Viscoseseide gewinnen, ungestört weiter arbeiten, um den Bedarf der Webereien für billige Kunstseidenstoffe zu decken.

[1]) Es verdient hier als Beispiele der ausserordentlichen Dauerhaftigkeit der Seidenstoffe hervorgehoben zu werden, dass im Sarkophag Karls des Grossen in der Domkirche zu Aachen, in Farbe, Aussehen und Festigkeit wunderbar erhaltene Seidenstoffe — wie wir uns selbst überzeugen konnten — gefunden wurden, die vermutlich aus dem VI. bis VIII. Jahrhundert stammen. Auch die Krönungsmäntel Heinrichs II. und Ottos III. und nicht minder jener des Heiligen Stephans, König von Ungarn, aus dem XI. Jahrhundert, sind noch in bester Erhaltung, ohne ihr sehr hohes Alter erkennen zu lassen.

Als wahre Reliquie ist namentlich der Krönungsmantel erwähnenswert, welchen Karl der Grosse bei seiner Krönung in Rom durch Papst Leo III. im Jahre 800 trug, und welcher in den Vatikanischen Sammlungen in Rom wegen seiner prachtvollen Stickerei und besten Erhaltung noch jetzt bewundert werden kann.

Düngung und Insektenbefall.

Von

Hoffmann,
Ökonomierat, Speyer.

In Heft 1, Bd. III dieser Zeitschrift behandelt Herr L. Reh, Hamburg, den vorwürfigen Gegenstand und zieht dabei auch von mir mitgeteilte „Beobachtungen gelegentlich des Raupenbefalles der Obstbäume im Frühjahre 1915" in den Kreis der Betrachtung. Wenn auch an dieser Stelle dem Laien auf dem Gebiete der Entomologie erlaubt wird, zur Sache das Wort zu ergreifen, so wird diese Erlaubnis um so lieber ausgenützt, als Herr Reh eingangs seiner bezüglichen Abhandlung selbst wünscht, dass „jeder seine diesbezüglichen Beobachtungen und Feststellungen an leicht zugänglicher und bemerkbarer Stelle veröffentlichen möge". Von vornherein mag betont sein, dass für den Schreiber dieser Zeilen absolut kein Grund vorliegt, etwa polemisch zu den Ausführungen des Herrn Reh Stellung zu nehmen, wozu ihm ja infolge mangelnder Spezialbildung jegliche Berechtigung und Befähigung abgehen würde, sondern seine Darlegungen sollen nur eine Ergänzung jener mitgeteilten Beobachtungen sein und dürfen vielleicht auf einiges aufmerksam machen, was vom rein landwirtschaftlichen Standpunkte bei Behandlung des sicherlich interessanten und praktisch bedeutungsvollen Kapitels nicht übersehen werden darf.

Was zunächst die Ergänzungen anlangt, so macht Herr Reh mit allem Rechte auf eine Unterlassung in den von ihm angezogenen „Beobachtungen . . . usw." folgendermassen aufmerksam: „Die Art der Düngung ist leider nicht angegeben, doch darf man wohl gerade daraus schliessen, dass es sich um die übliche Stallmistdüngung gehandelt hat." Zur Entschuldigung kann Schreiber anführen, dass wenigstens den meisten Lesern der „Deutschen Obstbauzeitung" die Einrichtung des Versuchsfeldes bei Germersheim aus früher in jener Zeitung erstatteten Berichten bekannt ist und das dürfte nahezu für den Hauptteil des Leserkreises der „Praktischen Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz" auch zutreffen. Allerdings handelte es sich hierbei in der Regel um Ertragsberichte, die an und für sich dem Entomologen kaum etwas Bemerkenswertes zu bieten vermochten. Gerne wird hier das Versäumte nachgeholt, zumal die Wahrnehmung: „Je vollkommener (besser vielleicht: vollständiger) die Düngung, desto stärker der Raupenbefall" erst durch die Beschreibung der Versuchseinrichtung eingehendere Erläuterung finden kann. Der Obstbaumdüngungsversuch bei Germersheim wurde im Jahre 1902 von der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft eingerichtet und der Leitung des Referenten unterstellt. Ursprünglich umfasste der Versuch 288 gleichalterige Zwetschenbäume, die auf 6 Teilstücken mit je 48 Bäumen verschiedene Düngung erhielten. Auf Teil-

stück I erhielten 24 Bäume pro Baum im Frühjahr vor Laubausbruch 300 g Chilisalpeter und 150 g 40 % iges Kalisalz, 24 Bäume pro Baum im Herbste nach Laubabfall 225 g schwefelsaures Ammoniak und 150 g 40 % iges Kalisalz. Teilstück II bekam pro Baum 100 g 18 % iges Superphosphat und 300 g Chilisalpeter bzw. 225 g schwefelsaures Ammoniak. Auf Teilstück III gab man dem Baum 150 g 40 % iges Kalisalz und 100 g 18 % iges Superphosphat. Teilstück IV versah in Unterabteilung a jeden Baum in Zeiträumen von zwei Jahren mit je $1^1/_2$ kg kohlensauren Kalk (Marmormehl) und liess die Bäume auf IV b völlig ungedüngt. Übrigens sei hier eingeschaltet, dass mit Ausnahme der Bäume auf Teilstück IV b alle Bäume des Versuches ausser den genannten Düngern pro Baum alle zwei Jahre $1^1/_2$ kg kohlensauren Kalk erhielten.

Auf Teilstück V stattete man die Bäume mit sog. „starker Volldüngung" aus, d. h. man streute pro Baum 450 g 40 % iges Kalisalz, 300 g 18 % iges Superphosphat und 900 g Chilisalpeter bzw. 675 g schwefelsaures Ammoniak, während auf Teilstück V „schwache Volldüngung" zur Anwendung gelangte, wobei der Baum 150 g 40 % iges Kalisalz, 100 g 18 % iges Superphosphat und 300 g Chilisalpeter bzw. 225 g schwefelsaures Ammoniak erhielt. Diese Düngung wurde bis zum Jahre 1909 alljährlich auf die Baumscheiben gegeben. Von diesem Zeitpunkte an wurden die Düngergaben an Hand der Ermittlungen von Prof. Dr. Steglich-Dresden[1]) nach dem Stammumfange des betreffenden Baumes berechnet und zugemessen. Es würde hier wohl zu weit führen, im einzelnen die damit verknüpften Veränderungen in der Höhe der Düngergaben darzutun und darf nur darauf verwiesen werden, dass die Anwendung dieses Verfahrens nur unwesentliche Verschiebungen im Verhältnis der einzelnen Nährstoffmengen unter sich mit sich brachte. Nebenbei muss erwähnt werden, dass der Versuch sich heute auf weit über 1000 Bäume erstreckt, die aber alle nach den Untersuchungen der Versuchsstation Kolmar i. Els. auf physikalisch und chemisch völlig gleichartigem Sandboden stehen. Dem Entomologen wird es vielleicht ferner nicht unwesentlich erscheinen, zu erfahren, dass das Versuchsfeld mit seiner Südwestseite an Kiefernwald grenzt, an dessen Rande vor längeren Jahren noch reichlich Akazien standen. Ursprünglich wurde unter jedem Baume eine 3—4 qm grosse Baumscheibe umgespatet und erst seit 1911 wird die ganze Standfläche mit dem Pfluge bearbeitet, doch keine Zwischenkultur betrieben.

Und nun zu der Beobachtung vom Frühjahre 1915: „Je vollkommener die Düngung, desto stärker der Raupenbefall." Die Bäume mit Volldüngung waren sämtlich wesentlich stärker mit Raupen besetzt, als die mit Weglassung eines Nährstoffes gedüngten, und den zweifellos erheblichsten Raupenbefall wiesen die Bäume in „starker Volldüngung" auf. Ich habe das nicht gleich mitgeteilt, weil mir das Gesagte für den landwirtschaftlichen Praktiker und den Kenner des in Rede stehenden Versuches vorläufig genügend erschien; lautete doch jene Konstatierung: je vollkommener die Düngung, desto stärker der Raupenbefall. Aus der nun genaueren Kenntnis der beobachteten Tatsachen könnte hier und da die Ansicht abgeleitet werden, als ob in dieser starken Volldüngung das passende Maß der Stickstoffgabe überschritten wäre. Es muss jedoch darauf

[1]) Siehe „Statik des Obstbaues" Heft 112 der D. L.-G. Verlag von Paul Parey in Berlin.

verwiesen werden, dass die starke Volldüngung die Nährstoffe N, P_2O_5 und K_2O in genau demselben Verhältnis bietet wie die schwache Volldüngung, nur in dreifacher Menge, und dass für die Versuchsleitung gar kein Grund vorliegt, eine einseitige Stickstoffwirkung anzunehmen. Nach den langjährigen hierhergehörigen Beobachtungen haben wir auch gar keine Ursache anzunehmen, dass das im vorliegenden Versuchsfall angewandte Nährstoffverhältnis zuviel N biete im Vergleiche zu den andern Nährstoffen, wir haben im Gegenteil viel Veranlassung, uns die Meinung zu bilden, dass das wirtschaftliche Optimum zu den bezeichneten Mengen P_2O_5 und K_2O noch mehr N bieten müsste und wir haben gerade in diesem Jahre Parzellen eingerichtet, welche den N in $1^1/_2$ facher Menge der früheren Gabe benützen, ohne dass die Gabe von K_2O und P_2O_5 erhöht wurde. Übrigens befinden sich auf dem gleichen Versuchsfelde Bäume, die seit Jahren nur N erhalten und deren Raupenbefall war 1915 kaum nennenswert.

Fest steht jedoch für uns, was jahrelange Ermittlungen ergeben haben, dass die Früchte der Volldüngungsbäume viel schmackhafter sind als diejenigen der ungedüngten oder einseitig gedüngten, selbstverständlich ausser der Verschiedenheit in der Düngung, sonst völlig gleiche Wachstumsverhältnisse vorausgesetzt. So ganz undenkbar erscheint es dem Schreiber nun gar nicht, dass auch die in Frage kommenden Schädlinge bezüglich der Blätter etwas ähnliches herausfinden. Wer noch das Versuchsfeld besucht hat, war erstaunt über die prächtigen Unterschiede, welche die verschiedenen Parzellen in der Belaubung zeigen. Vergleicht man nur gerade „starke Volldüngung" mit „ungedüngt" nebenan. Dort dunkelgrünes, massiges Laub, hier armselige, gelblich-grüne, ich möchte fast sagen, unappetitliche Blätter. Da lassen sich doch wohl Unterschiede im Geschmack mit viel Recht vermuten.

Als ich seinerzeit die Veröffentlichung der in Besprechung stehenden Beobachtungen ins Auge fasste, meinte Herr Königl. Landes-Inspektor Rebholz, dass dies besser unterbleiben würde, da die Obstpflanzer daraus resultieren würden, dann sei es jedenfalls am klügsten, die Bäume nicht mehr zu düngen. Mir schien es dagegen notwendig, die Obstpflanzer darauf aufmerksam zu machen, dass eine gute Düngung der Bäume die Schädlingsbekämpfung keinesfalls überflüssig mache, ja dass sie dort doppelt notwendig sei, wo es viel höhere Werte zu schützen gelte.

Herr Reh-Hamburg spricht von einem Optimum der Pflege und Düngung, das für jeden Baum oder jede Pflanze gefunden werden müsse. Wie bereits gestreift, kommt für uns Obstpflanzer nur ein wirtschaftliches Optimum in Frage. Das möchte ich an einem Beispiele aus dem Germersheimer Versuche erläutern: Im Jahre 1914 brachte ein Baum aus Kaliphosphorsäuredüngung im Durchschnitt 32,67 kg Früchte, ein Baum aus starker Volldüngung 83,07 kg. Der Aufwand für Düngung betrug im ersten Falle pro Baum 5 Pf., im letzteren pro Baum 40 Pf. Der Ertrag, 1 kg nur zu 5 Pf. berechnet, brachte bei ohne Stickstoff ca. 1,60 M., also 1,55 M. rein, bei starker Volldüngung ca. 4,15 M., also 3,75 M. rein, und selbst wenn wir hier noch 30 Pf. pro Baum für Schädlingsbekämpfung hätten aufwenden müssen, so würde doch die Volldüngung, hier die „starke" sogar, das Optimum darstellen und nicht jene, so lange als nicht die Schädlingsangriffe das Bestehen des Baumes überhaupt in Frage stellen.

Im Jahre 1915 hat trockene Witterung im Vorsommer viele Früchte abgeworfen. Wir ernteten vom Baume aus Kali-Phosphorsäuredüngung 1 kg (genau 1,074 kg), vom Baume der starken Volldüngung 10 kg (genau 10,29 kg). Das Kilogramm kostete dafür 15—20 Pf. So blieb auch hier der beste Reinertrag mit der besten Düngung verknüpft. Nochmals darf ich betonen, meines Erachtens haben wir, wenigstens unter den auf dem Versuchsfelde gegebenen Verhältnissen das Optimum des Nährstoffverhältnisses in der Baumdüngung noch nicht gefunden. Sehr wahrscheinlich wird sich zeigen, dass die Nährstoffzufuhr, vor allem die Stickstoffgabe noch reichlicher bemessen werden muss, und selbst wenn die Gefahr des Befalls durch gewisse Schädlinge noch vergrössert wird, sofern sie immerhin in jenen, vorhin angedeuteten Grenzen bleibt.

Vor einigen Jahren wurden die Akazien am Rande des Versuchsfeldes gefällt. Diese Akazien waren dicht mit Schildläusen besetzt. Nach ihrer Fällung erfolgte nun auf den Bäumen des Versuchsfeldes ein Schildlausbefall, wie ich ihn in gleicher Heftigkeit noch niemals angetroffen hatte, und nun die merkwürdige Erscheinung, dass die Bäume in starker Volldüngung weitaus am stärksten besetzt waren. Wir spritzten damals mit Seifenbrühe, der etwas Karbolsäure zugesetzt war, die Schildläuse verschwanden, aber zwei Bäume auf starker Volldüngung waren völlg vernichtet. Wie mir übrigens Herr Prof. Dr. Zschokke-Neustadt a. H. später gelegentlich einer Besprechung in dieser Frage mitteilte, sei es erwiesen, dass die Akazienschildlaus auf Zwetschen übergehe.

Dem aufmerksamen Beobachter ist es nicht entgangen, wie seit Jahren, wenigstens in der Rheinpfalz, an den Zwetschenbäumen sowohl der Pflaumensplintkäfer (*Scolytus pruni* und *S. rugulosus*) als auch der ungleiche Borkenkäfer (*Tomicus dispar*) in erschreckender Weise sich vermehren. Der Sommer 1911 scheint diese Tiere besonders begünstigt zu haben, denn 1912 starb eine grosse Zahl von Zwetschenbäumen ab. Fraglicher Sommer war in der Berichtsgegend abnorm trocken. In diesem Jahre sind nun auf Teilstück „ungedüngt" (also IV b mit 24 Bäumen) 8 Bäume durch die genannten Käfer zum Absterben gebracht worden, das sind 33 % des Bestandes, auf „starker Volldüngung" nebenan teilte kein einziger Baum dieses Schicksal. Befall durch die Käfer war auch an Bäumen des Teilstückes „starke Volldüngung" zu erkennen, aber von Kränkeln derselben keine Spur wahrzunehmen. Das Laub dieser Bäume verfärbte sich normal, gleichzeitig mit dem der anderen Bäume auf der gleichen Parzelle, während die Bäume auf „ungedüngt" bereits im Hochsommer völlig abgestorben waren. Der Käferbefall zeigte sich nun nicht nur auf den bislang genannten Teilstücken, sondern auf dem ganzen Versuchsfelde: Der „Erfolg" des feindlichen Angriffes ist seinerzeit von mir wie folgt veröffentlicht worden:

Teilstück	„starke Volldüngung", vernichtet	0 %
„	„schwache Volldüngung", vernichtet	$4^1/_6$ „
„	„Stickstoff-Kali", vernichtet	0 „
„	„Stickstoff-Phosphorsäure", vernichtet . . .	0 „
„	„Kali-Phosphorsäure", vernichtet	$8^1/_2$ „
„	„Kalk allein", vernichtet	$16^2/_3$ „
„	„ungedüngt", vernichtet	33 „

Unterdessen hat trotz aller Gegenmassnahmen die Beschädigung weitere Fortschritte gemacht, wenn auch nicht mehr in gleich beängstigender Weise.

Nach dem heutigen Stande ergibt sich folgendes Bild:

Teilstück	„starke Volldüngung", vernichtet	$4^1/_6$ %
„	„schwache Volldüngung", vernichtet . . .	$14^7/_{12}$ „
„	„Stickstoff-Kali", vernichtet	$6^1/_4$ „
„	„Stickstoff-Phosphorsäure", vernichtet . . .	$4^1/_6$ „
„	„Kali-Phosphorsäure", vernichtet	25 „
„	„Kalk allein", vernichtet	$20^5/_6$ „
„	„ungedüngt", vernichtet	$41^2/_3$ „

Bereits früher wurde mitgeteilt, dass im Sommer 1911 die Bearbeitung der ganzen Standortsfläche auf dem Versuchsfelde eingesetzt hat.

Es liesse sich nun vermuten, dass zwischen der Bodenbearbeitung und dem unheimlichen Käferbefall ein Zusammenhang bestände. Man könnte denken, dass infolge des Pflügens Wurzelverletzungen stattfanden, was eine Schwächung der Bäume mit sich brachte. Noch mehr Boden scheint diese Ansicht zu gewinnen, wenn mitgeteilt werden kann, dass ungedüngte Bäume ihre Wurzeln viel weiter verbreiten, förmlich nach Nahrung suchen und viel mehr oberflächlich, also in geringer Tiefe verlaufende Wurzeln haben. Auch nachfolgende Mitteilung dürfte der Vermutung weiteren Raum geben. Seit dem Jahre 1910 sind nämlich Teilstücke eingerichtet, die ihre Düngung nur mit Scheibenbearbeitung verbunden erhalten, während der übrige Standort mit Rasen bedeckt ist. Hinsichtlich der Käferbeschädigung lässt sich hier folgendes feststellen:

Seit 1911 bis heute auf

Teilstück	„Ammoniak allein", vernichtet	0 %,
„	„Salpeter allein", vernichtet	0 „
„	„Ammoniak-Volldüngung", vernichtet . . .	$4^1/_6$ „
„	„Salpeter-Volldüngung", vernichtet	0 „.

Aber die Sache will nicht mehr ganz stimmen, wenn wir folgendes erfahren. Bereits im Jahre 1906 wurden Bodenbearbeitungsparzellen neben dem alten Versuche als Vergleichsstücke eingerichtet, vornehmlich um die Wirkung der Bodenbearbeitung mit und ohne Düngung klarer erkennen zu lernen.

In bezug auf die Käferbeschädigung ergibt sich auf ihnen folgendes:

Seit 1911 bis heute auf

Teilstück	„Stickstoff-Phosphorsäure", vernichtet . . .	$29^1/_6$ %,
„	„starke Volldüngung", vernichtet	0 „
„	„schwache Volldüngung", vernichtet . . .	$8^1/_3$ „
„	„ungedüngt", vernichtet	$16^2/_3$ „.

Teilstück „Stickstoff-Phosphorsäure" fällt hier aus dem Rahmen heraus. Untersuchen wir etwas genauer. Dieses Teilstück liegt an der Ostgrenze des Versuchsfeldes. Die äusserste Baumreihe verläuft neben einem Wege, der von anderen Feldern abgrenzt, auf denen viele alte Zwetschenbäume, darunter leider auch häufig Baumruinen stehen. Die innere Baumreihe befindet sich neben Volldüngung. Scheiden wir nun den Käferschaden für die einzelnen Reihen aus, so ergibt sich:

Wegreihe, vernichtet . . . . . 41²/₃ %.
Innere Reihe, vernichtet . . . . . 16²/₃ „

Das Bild wird noch interessanter, wenn wir es vervollständigen durch Angaben über „ungedüngt" auf dem alten Versuche. Eine Baumreihe davon liegt neben Kalkdüngung, eine neben starker Volldüngung. Ausgeschieden nach den Reihen ergibt sich folgende Tabelle:

Reihe neben Kalkdüngung, vernichtet . . . . . 57¹/₂ %.
Reihe neben starker Volldüngung, vernichtet . . . . 25 „

In beiden Fällen gewinnen demnach die Reihen neben Volldüngung zweifellos erhöhten Schutz, indem sie unbedingt von den den Volldüngungsbäumen gegebenen Nährstoffmengen sich rauben. Das stört den Versuch gewiss und man hat auch bereits neue Teilstücke eingerichtet, die dem Rechnung tragen, aber hier ist es doch zweifellos ein Beweis, dass die Düngung ein Schutzmittel gegen Käferangriffe ist, denn die Wurzeln der Bäume neben „Volldüngung" laufen doch ebenfalls recht weit, um rauben zu können, erleiden bei der Bearbeitung sicherlich die gleichen Beschädigungen und sind gegen Käferbeschädigung doch besser geschützt.

Noch beredter verkündet das die ungedüngte Parzelle mit Bodenbearbeitung seit dem Jahre 1906. Sie liegt zwischen zwei Volldüngungsparzellen und auf ihr sind nur 16²/₃ % vernichtet.

Hinsichtlich der Stärke des Blattlausbefalles zeigten dagegen die Bäume wieder ganz ähnliche Unterschiede, wie sie bei Besprechung des Raupenangriffes dargelgt wurden. Es liegt mir gewiss fern, daraufhin zu verallgemeinern, aber das Mitgeteilte dünkt mir doch als Hilfsmaterial für spätere Herausschälung von wertvollen Folgerungen nicht unbedeutend. Jedenfalls meine ich mit Herrn Reh, dem ich für die wertvollen Anregungen wärmstens danken möchte, dass hier noch ein gewaltiges Gebiet der Erschliessung harrt.

Über das Geruchsvermögen der Kleiderlaus[1])
(Pediculus corporis de Geer, vestimenti Nitzsche).

Von

Dr. phil. nat. Hans Walter Frickhinger (München).

(Mit 3 Textabbildungen.)

Unsere Kenntnisse von der Biologie der Kleiderlaus haben sich in den beiden letzten Jahren sichtlich vertieft. Es gelang Forschern, wie Hase, Heymann, Sikora, Widmann, Wülker, Zabel, um nur ein paar Namen zu nennen, ungeahnt viel Neues von den bisher recht wenig beachteten Lebensgewohnheiten, optimalen Lebensbedingungen und Bekämpfungsmöglichkeiten der Läuse zu entdecken.

Aber wir stehen noch lange nicht am Ende: es gilt noch immer grosse Lücken in unserem Wissen auszufüllen.

Besonders die Frage nach dem Geruchsvermögen der Kleiderlaus ist noch lange nicht geklärt. Und ihre befriedigende Lösung wäre durch die im jetzigen Feldzuge so dringend notwendig gewordenen Vertilgungsmassnahmen von der grössten praktischen Wichtigkeit!

Im Anfange des Weltkrieges versprach man sich alles von den verschiedensten chemischen Mitteln, die den Läusen durch ihren Geruch so unangenehm sein sollten, dass sie den damit Behandelten verschonten. Aber die grossen Hoffnungen, die viele Autoren — und viele Fabriken — auf die guten Erfolge der von ihnen angepriesenen Mittel setzten, wurden in der Mehrzahl kläglich zu Schanden.

Sobald nämlich in einigen Laboratorien ernste Forscher mit den verschiedenen chemischen Substanzen experimentierten, stellte es sich heraus, dass das Geruchsvermögen der Kleiderlaus diesen chemischen Stoffen gegenüber ein recht beschränktes genannt werden muss. Diese Erkenntnis kam uns allerdings etwas spät; denn das teuere Lehrgeld hatten wir schon gezahlt: Millionen waren schon dafür ausgegeben worden, derlei kostspielige Läuseprophylaktika für die Truppe anzuschaffen. Hätten wir vor Kriegsbeginn nur einen Teil von dem ge-

---

[1]) Die Anregung zu dieser Arbeit ging von meinem hochverehrten Chef, Herrn Prof. Dr. K. Escherich, aus, dem ich auch an dieser Stelle für das meinen Untersuchungen jederzeit entgegengebrachte Interesse und seine mannigfachen Ratschläge meinen wärmsten Dank aussprechen möchte.

wusst, was wir heute wissen, so wären sicher Millionenwerte unserem Volksvermögen erspart geblieben. Wir haben also auch in dieser Läusefrage wieder einen schlagenden Beweis für die volkswirtschaftliche Bedeutung der angewandten Entomologie.

Da die Angaben in dieser jüngstentstandenen Literatur auch wieder in mancher Hinsicht voneinander abweichen, empfiehlt es sich vielleicht, dass ich, bevor ich auf meine eigenen Versuche eingehe, die Versuchsanordnungen und die daraus gewonnenen Ansichten der einzelnen Autoren einander gegenüberstelle.

Einer der ersten, der diese Frage experimentell untersuchte, war Bruno Heymann. Er kommt zu einem negativen Resultat, wenn er schreibt (7, p. 311 fde):

„Vor allem aber darf man sich nicht, wie es gegenwärtig noch vielfach geschieht . . . der Hoffnung hingeben, dass diese Riechstoffe auch befähigt seien, die Tiere fernzuhalten. Einen solchen Schluss lassen die bisherigen Versuchsanordnungen ganz und gar nicht zu. Bringt man die Tiere in eine grosse Doppelschale oder in eine lange, dicht verschliessbare Glasröhre, tropft in der Mitte der Schale oder an dem einen Röhrenende einen Riechstoff auf, so müsste man doch nun erwarten, dass sie sich möglichst weit an den Schalenrand oder in das andere Röhrenende flüchten würden. Das aber habe ich bisher bei keinem einzigen Mittel mit Sicherheit beobachtet. Sie kriechen vielmehr, wie auf etwas ganz Indifferentes, auf die Riechstoffe zu und auf ihnen herum, bis sie betäubt umsinken. Von einer abschreckenden Fernwirkung der Substanzen ist nichts zu bemerken; offenbar lösen sie keine warnende Geruchs- oder andere Empfindung aus, sondern bilden für sie nicht wahrnehmbare giftige Gase, wie etwa reines Kohlenoxydgas für den Menschen. Immerhin liesse sich gegen diese Versuchsanordnung der Einwand erheben, dass unter den natürlichen Verhältnissen auf der warmen menschlichen Haut vielleicht doch eine Fernhaltung der Tiere durch solche Riechstoffe zustande kommen könne. War dies zutreffend, so musste sie dann besonders deutlich zum Ausdruck gelangen, wenn sich zu der Abschreckung seitens der Öle noch die Anlockung durch normale Hautpartien addierte. Hierüber konnten uns Versuche unterrichten, die ich in einem mit zwei seitlichen Öffnungen versehenen und oben mit einer Glasscheibe bedeckten Kasten angestellt habe. Auf den Boden desselben wurde eine Schale mit Läusen gestellt. Alsdann rieb ich einer Versuchsperson die eine Hand bis hoch zum Unterarm hinauf z. B. mit Anisöl energisch ein und liess sie dann beide Hände durch die seitlichen Öffnungen durchstecken und mitten zwischen die Läuse auf die Schale legen. Sogleich begannen diese an den Fingern in die Höhe zu wandern, und zwar an der Anisölhand nur unbeträchtlich weniger als an der normalen Hand. Ja, es kam sogar vor, dass hungrige Tiere in die mit Anisöl bestrichene Hand einstachen und Blut sogen, bis sie von den Dämpfen betäubt umsanken."

Zu ganz ähnlichen Ergebnissen kamen bei ihren Versuchen B. Nocht und J. Halberkann (11, p. 627):

„Im übrigen, schreiben sie, haben wir keinerlei Wirkung, die als Anlocken oder Abstossen von Läusen, also eine Art Witterung der Tiere, zu deuten wäre, gesehen, weder bei irgendwelchen Chemikalien, noch beim Menschen, der nach unseren Beobachtungen keine Anziehungskraft auf in der Nähe befindliche Läuse ausübt."

Auch Gerhard Wülker (15, Sep. p. 4) glaubt nicht, dass Läuse ein höher organisiertes Geruchsvermögen besitzen. Er schreibt:

„Eine blosse Abschreckung der Tiere durch ihnen unangenehme Gerüche scheint nicht möglich: die Läuse scheinen in dieser Hinsicht kein besonders fein organisiertes Geruchsvermögen zu haben und laufen häufig direkt in die schädlich wirkenden Stoffe hinein."

Küster und Günzler (9, p. 468) haben drei Dutzend angepriesene chemische Mittel einer eingehenden Nachprüfung unterzogen; auch sie konnten sich in ihren Versuchen nicht davon überzeugen, dass ein „Fliehen der Läuse vor dem Geruch stattfindet".

Im Gegensatz zu diesen Autoren glaubt Zabel doch noch an die Wirkungsfähigkeit chemischer Mittel durch ihren Geruch; aber sehr grosse Erwartungen knüpft auch er nicht an den Geruchssinn der Kleiderlaus, wenn er schreibt (16, Sep. p. 4):

Es gibt chemische Mittel, die durch ihren anscheinend den Läusen unangenehmen Geruch wirken. Hierzu gehört eine Reihe von aromatischen Ölen, wie Anisöl, Fenchelöl, Nelkenöl, um nur einige zu nennen, ferner sind hier Mittel, wie Benzin, Kampfer, Insektenpulver, Naphthalin, verdünntes Kresol, Dichlorbenzol zu erwähnen. Diese Mittel haben, so verschieden auch ihre chemische Zusammensetzung sein möge, das eine gemeinsam, dass sie mehr oder minder starken Geruch haben. Es kommt aber sicher nicht die von der menschlichen Nase empfundene Geruchsart und Stärke in Frage; ebensowenig ist es angängig, Erfahrungen, die mit Mitteln dieser Art mit anderen Insekten gemacht worden sind, ohne weiteres auf Läuse zu übertragen. Verschiedene Arten reagieren eben verschieden auf dieselbe Substanz: Nelkenöl z. B. vertreibt Läuse und Mücken, für Glühwürmer dagegen bildet es ein bevorzugtes Anlockungsmittel."

K. Löffl (10, p. 250) nähert sich der Ansicht dieses Autors, wenn er schreibt:

„Als weitere wirksame Eigenschaft tritt aber noch der Geruch (der chemischen Mittel) hervor. Steigt zwar die Wirksamkeit mit der leichteren Flüssigkeit und demgemäss mit dem Prozentgehalt der chemischen Verbindung in der Luft, so ist doch diese Intensität auch von der spez. Aktivität der chemischen Verbindung auf die Geruchsnerven abhängig. Diese Geruchsintensität hat aber auf die Abtötung des Ungeziefers keinen so grossen Einfluss wie die leichte Flüssigkeit und vor allem die toxische Wirkung des Dampfes auf die Atmungsorgane wie die Versuche ergaben."

Dreuw (1, p. 29) spricht den Quecksilberdämpfen eine gewisse Fernwirkung zu:

„Anscheinend wirken Quecksilberdämpfe auch in geringer Konzentration abwehrend gegen die *Pediculi*. Ein Berliner Zahntechniker legte mir ein Quecksilberzementblättchen zur Prüfung vor, das in einem Säckchen unauffällig getragen, nach Mitteilungen von Soldaten aus dem Felde sie von der Plage befreit hätte. In der Tat scheint Quecksilber eine gewisse Fernwirkung zu haben."

Der letzte Forscher, der diese Fragen näher untersucht hat, Albrecht Hase (4, p. 325 fde) äussert sich ebenfalls recht skeptisch über seine Beobachtungen:

„Hungrige Läuse saugen auch an Körperstellen, die mit einem der vorerwähnten prophylaktischen Mittel eingerieben waren; ferner lassen sich durch ätherische Öle Läuse wohl etwas vom Saugen abhalten, aber nachher zapfen sie wieder ihren Wirt an. Da könnte man sagen: sie gewöhnten sich an den Ölgeruch, dann kam der Menschengeruch wieder durch. Doch dies alles sind eben nur Spekulationen, denen der Beweis fehlt."

„Ebenso unsicher sind wir noch in der Beantwortung der letzten Frage betreffs der Riechweite des Geruchssinns der Laus. Um dieser Frage etwas näher zu treten, stellte ich folgende Versuche an. Zunächst wurde das Zimmer gut geheizt (25—28 °), um etwas in Schweiss zu kommen. Dann der Oberkörper entblösst und an die Tischplatte angelehnt. Auf dem Tisch befanden sich hungernde Läuse in 20—50 cm Entfernung. Nun hatte ich angenommen, die Läuse würden sofort die Nähe des Menschen „wittern" und sich nach dieser Seite wenden. Das geschah aber nicht. Hierauf wurde folgendes ausgeführt (Fig. 1.) Auf Filtrierpapier brachte ich hungernde Läuse, die aufgeregt und beunruhigt wurden durch Drücken und Streichen. Besonders wirksam ist dies gegen den Strich, d. h. von hinten nach vorn. Die so behandelten Tiere sind, wie wir hörten, lichtscheu. Nun legte ich die Hand in 10—5—2—1—$^1/_2$ cm Entfernung vor die Laus, um zu sehen, wie sie sich verhielte. Bei 10 und 5 cm war das Verhalten unsicher, aber

bei 2 und weniger Zentimeter Abstand war ganz deutlich ein Reagieren der Laus zu bemerken. Sie lief auf die Hand bzw. den Finger zu; erst langsam, je näher sie kam, um so schneller (sie rannte direkt). Nun wurde der Finger in den verschiedensten Wendungen umhergeführt und die Laus lief entsprechend nach — „wie ein Hund an der Leine“ In

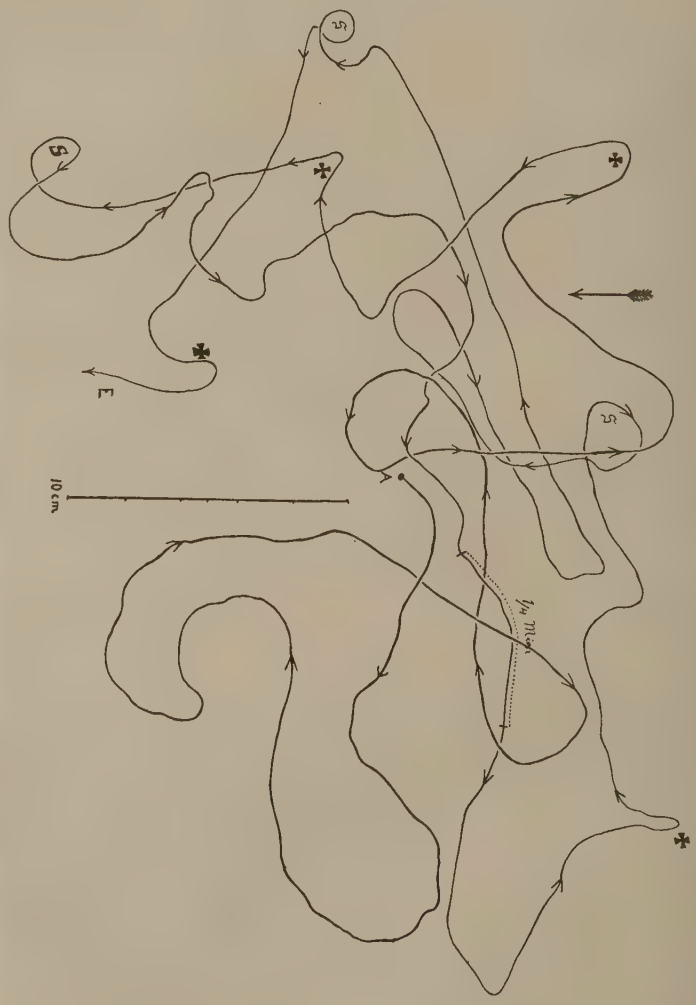

Fig. 1. Wanderkurve eines Weibchens bei Geruchsleitung. Die nebenher punktierte Strecke wurde in ¼ Minute zurückgelegt. Sonstige Erklärung im Text (nach A. Hase).

der beigegebenen Figur sehen wir, welche merkwürdigen Bogengänge eine solche Laus beschreibt, eben ganz so wie man die Hand führt. Dort, wo S in der Figur steht, habe ich durch entsprchende Drehung des Fingers die Laus zur Schleifenwanderung veranlasst. An den 3 Stellen aber, wo ein Kreuz (+) steht, nahm ich die Hand rasch weg. Sofort tat die Laus das, was sie sonst getan hätte (sie war aufgeregt, also lichtscheu), sie machte

den bekannten Haken und wanderte lichtab. Nun brachte ich die Hand wieder näher und sofort konnte ich wieder die „Geruchsführung", wenn ich so sagen darf, übernehmen. Wie lebhaft die Bewegungen des Tieres waren, ist aus der beigefügten punktierten Strecke ersichtlich, welche das Tier (Weibchen) in $^1/_4$ Minute zurücklegte. Der ganze Versuch dauerte nicht ganz 20 Minuten. Es geht aus diesen Experimenten (ich habe nur eine solche Geruchswanderkurve wiedergegeben, ich habe mehrere natürlich hergestellt) hervor, dass man sicher ein Geruchsvermögen annehmen darf, mit anderen Worten, dass die Laus wittert, aber das Witterungsvermögen scheint nicht weit zu reichen."

„Freilich könnte auch einer behaupten, es sei nicht der Geruch, sondern die Wärmestrahlen der Hand, welche für das Tier richtungsbestimmend sei. Aber diese Annahme müsste erst bewiesen werden. Jedenfalls sind die Wanderkurven so grundverschieden, dass sie die von mir gegebenen Erklärungen zulassen.

Schliesslich sehen wir noch aus diesem ganzen Verhalten, wie die Geruchsorientierung, auf nahe Entfernung, das sonstige Verhalten umlenkt. Man versetzt eben die Laus in einen ganz anderen Zustand, indem man ihre Geruchsorgane in Erregung bringt."

In einer anderen Arbeit (5, p. 158) teilt uns derselbe Autor die Ergebnisse einer Umfrage mit, „ob ein Mensch, der stark schwitzt, leichter von Läusen befallen wird, als einer, der wenig schwitzt oder umgekehrt". Auch hier konnte ich kein typisches Verhalten feststellen, d. h. es fanden sich starke Schwitzer, die völlig läusefrei geblieben waren, und solche, die schwer von Läusen befallen wurden. Ganz dasselbe galt von schwachen Schwitzern."

Auch Gerhard Wülker (15, Sep. p. 6) gelangt zu ähnlichen Schlüssen:

„Im allgemeinen konnte bei den Läusen kein ausgesprochener Trieb, Stellen günstigster Aussenwärme aufzusuchen (Thermotaxis) nachgewiesen werden. Es schien vielmehr, dass die Tiere auf einer ungleich erwärmten Tuchunterlage die günstigsten Grade nur zufällig beim trägen Umherkriechen auffanden, darauf allerdings unter lebhaften Bewegungen in dieser Zone verharrten."

Hilda Sikora (13, p. 533 fde) berichtet über ihre Versuche über die Anlockungsfähigkeit der menschlichen Haut auf die Kleiderlaus, wie folgt:

„Ich versuchte wiederholt, festzustellen, auf welche Entfernung der Mensch auf die Läuse Anziehung ausübt, und fand, dass die Kleiderläuse die menschliche Haut auf höchstens 3 cm Entfernung wahrnehmen.

Läuse, die im zerstreuten Licht des Zimmers 12 Stunden bei 22 ° gehungert hatten, wurden auf den mit Linoleum belegten Fussboden gesetzt; ich ging 1 m von ihnen entfernt hin und her, um durch Erschütterung des Bodens die Aufmerksamkeit der Läuse zu erregen. Dann gestikulierte ich mit den Händen vor den dunklen Kleidern, um den Läusen meine Anwesenheit optisch bemerkbar zu machen. Endlich rückte ich auf 50, 20, schliesslich auf 10 cm Entfernung heran — vergebens; die Tierchen krochen schwerfällig und ziellos in kleinen Kreisen herum, ohne von mir die geringste Notiz zu nehmen. Für den Fall, dass die Tiere sich durch den Geruchssinn leiten lassen würden, wiederholte ich den Versuch in einem Raum, in dem keine Chemikalien aufbewahrt wurden; das Ergebnis war wieder negativ.

Ich setzte 3 Läuse, die bei 22 ° 24 Stunden gefastet hatten, auf ein grosses, weisses, am Tisch ausgebreitetes Tuch und stellte mich nahe an dessen Rand, indem ich wieder optische Signale gab. Die Läuse krochen in 3 Richtungen auseinander, 2 entfernten sich und 1 näherte sich mir. Auf 3 cm Entfernung von meiner auf den Rand des Tuches gelegten Hand schwenkte sie ein wenig von ihrer bisherigen Richtung ab, kroch auf meine Hand zu und wollte daraufklettern.

Ich befestigte eine Ecke des Tuches an einem Metallhalter, so dass das Tuch eine schiefe Ebene von 80 ° bildete, und setzte 6 Läuse darauf. Die meisten von ihnen krochen

sofort aufwärts, dem höchsten Punkte zu. Auch diejenigen, die im Anfang noch wagerecht oder abwärts krochen, strebten später der Höhe zu. . . .

Eine im Emporkriechen begriffene Laus wurde bewogen, einen Halbkreis beschreibend, umzukehren, als ich meinen Finger 1 cm hinter sie hielt.

Auf 1—2 cm Distanz lockt die menschliche Haut die Läuse meist an, auf 3 cm Entfernung ist die Anlockung schon zweifelhaft. Eine mit Schweiss verwitterte Hand übt auf die Läuse keine merklich stärkere Anziehung aus.

Ein erwärmtes Glasgefäss zog die Läuse nicht besonders an; Läuse, die sich zwischen der Hand und dem Glas befinden, wenden sich, wenn sie überhaupt deutlich reagieren, der Hand zu. Es scheint also nicht die Wärme, sondern der Geruch die Läuse anzulocken."

Und wie nun über die Einwirkung der chemischen Stoffe und der menschlichen Haut bzw. der Wärme auf den Geruchssinn der Kleiderlaus, wie wir sahen, noch starke Unklarheiten bestehen, so sind sich auch über die Frage der Beeinflussung der Läuse durch den Geruch anderer Tiere die Autoren bisher nicht einig geworden. Immer wieder konnte man in den letzten Monaten in der Literatur der Angabe begegnen, es sei unmöglich, Kleiderläuse an anderen Tieren zum Saugen zu bewegen, ihr Geruchsinn habe eine Antipathie z. B. gegen Meerschweinchen, gegen Ratten und Mäuse und gegen Pferde.

So schreibt Bruno Heymann (6, Sep. p. 10):

„Lässt man die Läuse an Meerschweinchen Blut saugen, was sie — wenn auch ungern — besonders an jungen Tieren gewisser Färbung auf kleinsten, noch nicht blutenden Hautverletzungen im Hunger tun, so sind sie in 24—48 Stunden tot; dasselbe ist der Fall, wenn man sie Meerschweinchen ins Fell setzt, ja sogar, wenn man sie in einem Drahtkäfig frei in den Meerschweinchenkäfig hineinhängt."

Bei früheren Versuchen anlässlich einer anderen Arbeit hatte ich Gelegenheit, durch mehrere Wochen hindurch Kleiderläuse am Meerschweinchen saugen zu lassen und ich berichtete damals darüber (Frickhinger 3, p. 271), „dass die Läuse gerne am nämlichen Meerschweinchen Blut gesaugt hatten und von mir so längere Zeit hatten lebend gezüchtet werden können."

Es war damals — und die Versuche wurden genau in derselben Weise auch diesmal angeordnet — auf dem Rücken der Meerschweinchen eine etwa 6 cm lange und 4 cm breite Stelle rasiert worden, die Läuse wurden darauf ausgesetzt und schlugen meistens alsobald ihren Rüssel ein. Von einem „Ungern saugen" konnte ich niemals etwas bemerken. Nur in den allerseltensten Fällen war es nötig, durch wiederholtes Ansetzen die Tiere zum Saugen zu animieren. Und wenn auch manche Individuen anfänglich sehr beweglich waren und immer dem unrasierten Haarschutz der Meerschweinchen zustrebten, mit Geduld war auch diesen Tieren beizukommen und schliesslich entnahmen sie ebenso Blut, wie die anderen, die sich sofort dem Sauggeschäft gewidmet hatten. Die Läuse saugten oft bis zu $^1/_4$ Stunde. Irgendwelche Schädigungen, wie etwa ein Eingehen nach der Blutentnahme, konnte ich niemals bemerken.

Meine Beobachtungen decken sich im wesentlichen mit denen Stanislaus v. Prowazeks, wenn er (12, p. 68) schreibt:

„Um Läuse . . . . am Leben zu erhalten, ist es notwendig, sie (nach Nicolle) zwischen warmen Tuchstücken zu halten und sie 1—2 mal täglich an einem Affen saugen zu lassen. Die Menschenlaus saugt auch Meerschweinchenblut, an Mäusen und Ratten saugt sie sich ungern fest, ja geht in Glasgefässen, in denen diese Tiere gehalten werden, nach 24—26 Stunden ein."

Eugen Widmann (14, p. 290) indessen gelang es, die Kleiderläuse auch an Mäusen zum Saugen zu bewegen.

„Während Prowazek angibt, dass die Läuse an Mäusen nicht saugen, gelang es mir, dieselben, nach Entfernung der Haare mit Beiersdorfs Depilatorium und Vertreibung des dabei entstehenden Geruches nach Schwefelammonium durch Abreiben mit

einem Wattebausch mit Alkohol oder Äther, sowohl an Mäusen wie an Meerschweinchen zum Saugen zu bewegen. Zunächst laufen die angesetzten Läuse nach allen Richtungen fluchtartig davon, aber wenn man sie geduldig immer wieder auf die rasierte Stelle setzt, stechen sie doch schliesslich an. Solche Läuse, die allmählich das Saugen an Mäusen gewöhnt sind, beginnen bei weiteren Versuchen dann sofort zu saugen." Sie gewöhnen sich also offenbar an den Mäusegeruch.

Auch der Pferdegeruch soll den Läusen, wie oben schon erwähnt, sehr unangenehm sein; es wurde deshalb vom Felde aus auch mehrmals behauptet, um nicht zu verlausen, sei es das beste, Kleider und Decken während der Nacht den Pferden auf den Rücken zu schnallen. Dann blieben Ross und Reiter von den Läusen bewahrt.

So berichtet Karl Kisskalt (8, p. 154), dass „Artilleristen die Uniformen über Nacht auf Pferde bänden, was bekanntlich ein gutes Mittel gegen Flöhe ist; doch ist es gegen Nisse selbstverständlich ohne Wirkung. Bemerkenswert ist, dass im Krimkriege die französische Kavallerie vom Fleckfieber frei blieb."

Auch Albrecht Hase tritt in seiner ersten Arbeit (4, p. 324) dieser Ansicht bei:

„Die Menschenkleiderlaus geht an andere Tiere zum Teil nicht, zum Teil sehr schwer. Sie geht, soviel bis jetzt bekannt ist, nicht an den Ziegenbock, nicht an Pferde. So ist mir verschiedenfach gesagt worden, dass die Fahrer in den Batterien keine Läuse bekämen, da sie den Pferdegeruch an sich hätten, auch nachts zum besseren Durchziehen mit Pferdegeruch die Kleidungsstücke auf die Pferde schnallten. Die Kanoniere, ohne diesen Geruch, wären mit Läusen befallen gewesen. Ich führe dies bloss an, exakt nachprüfen konnte ich es nicht. Der Pferdegeruch soll den Menschengeruch eben wirkungslos machen."

Eine genauere Nachprüfung an der vordersten Linie ergab dann allerdings ganz andere Resultate. Infolgedessen korrigiert der Verfasser in einer späteren Arbeit (5, p. 158) seine damalige Aussage:

„Es wird so oft behauptet, wer sich in Pferdedecken einhülle, bei Pferden schlafe, oder viel mit Pferden zu tun habe, der bleibe frei von Läusen. Meine diesbezüglichen Umfragen haben zu ganz entgegengesetzten Urteilen geführt. Tierärzte, Offiziere, Mannschaften, Ärzte habe ich danach gefragt. Die einen behaupteten, es sei tatsächlich ein gutes Mittel — sie hatten auch keine Läuse. Andere wieder, die genau unter denselben Bedingungen lebten (z. B. Schlafen im Pferdestall), waren verlaust. Ja, mir wurde gesagt, gerade die Pferdepfleger hätten zuerst von allen Kameraden Läuse gehabt. Die Frage ist also noch ganz ungeklärt und soll später experimentell behandelt werden. Es spielt wohl auch das Unempfindlichwerden bzw. Unempfindlichsein hier mit eine Rolle. Unmöglich wäre es ja nicht, dass der den Pferden anhaftende Geruch (vor allem Ammoniakgeruch) die Geruchsorgane der Kleiderlaus in Erregung setzt. Die Kleiderlaus befällt nie Pferde, wie auch die Pferdelaus nicht an den Menschen geht."

(Letztere Tatsache konnte ich bestätigen: es gelang mir nicht, Exemplare von *Hämatopinus macrocephalus Burm*, obwohl sie schon 2 mal 24 Stunden gehungert hatten, dazu zu bewegen, weder am entblössten menschlichen Unterarm, noch an der rasierten Stelle am Rücken eines Meerschweinchens Blut zu entnehmen.)

Anlässlich der Besprechung der ersten Haseschen Arbeit (4) teilt K. Escherich (2) den Bericht Prof. Dr. Demolls von der Ostfront mit, dass „Leute, die mit Pferden zu tun haben, von den Läusen gemieden werden. . . . Die Leute binden ihre Kleider während der Ruhe auf die Pferde, damit diese den Pferdegeruch annehmen und so die Träger der Kleidung vor Verlausung schützen. Ähnliches wissen Orientreisende zu berichten, dass man sich nämlich durch Schlafen auf Pferdedecken am besten vor Ungeziefer schützen kann. Man sollte an dieser Erscheinung nicht achtlos vorübergehen; vielleicht weist sie uns einen Weg für eine brauchbare Prophylaxe."

Ich habe mit Absicht die Literatur etwas ausführlicher berücksichtigt, um zu zeigen, dass die Frage nach dem Geruchsvermögen der Kleiderlaus in der allerjüngsten Zeit zwar oftmals erörtert, aber trotz ihrer einschneidenden Bedeutung für die Wahl einer radikalen Bekämpfungsmethode oder einer wirksamen Prophylaxe niemals zum Gegenstand gründlicher Untersuchungen gemacht worden ist. Wenn ich trotzdem vielleicht ein oder die andere Literatur-Angabe über die bis jetzt mit dem Geruchssinn der Kleiderlaus gemachten Erfahrungen übersehen haben sollte, so werden diejenigen, welche persönlich schon einen Einblick in die seit Kriegsbeginn wie eine Sturmflut angeschwollene Läuseliteratur haben nehmen müssen, gewiss diese Unterlassung entschuldbar finden.

Ich habe in den letzten Monaten versucht, an der Klärung der Frage nach dem Geruchssinn der Kleiderlaus dadurch mitzuhelfen, dass ich die verschiedensten Experimente mit Kleiderläusen anstellte. Zu diesem Behufe war es selbstverständlich nötig, immer frisches Läusematerial zur Verfügung zu haben. Durch die zuvorkommende Haltung des stellvertretenden Generalkommandos zu München war es mir ermöglicht worden, im Puchheimer Gefangenenlager Zutritt zu bekommen. Ich hatte dort ständig Gelegenheit, Läuse in beliebiger Zahl von den dort gefangen sitzenden Russen abzulesen. Für die bereitwillig gegebene Genehmigung, in den einzelnen Baracken persönlich nach verlausten Leuten Umschau halten und später an den allwöchentlich am Samstag nachmittag bzw. Sonntag vormittag stattfindenden „Lauseparaden" teilnehmen zu dürfen, schulde ich dem Lagerarzt Herrn Oberstabsarzt Dr. Martin und dem Lagerhygieniker Herrn Assistenzarzt Dr. Lenz aufrichtigen Dank.

Meine Laboratoriumsversuche teilte ich in dreierlei Abteilungen ein: zuerst erprobte ich den Einfluss verschiedener chemischer Substanzen auf den Geruchssinn der Läuse; dann prüfte ich die Angaben über die Abneigung der Läuse gegen verschiedene Tiere, wie gegen Pferde, Meerschweinchen, Mäuse, Ratten und endlich stellte ich Versuche darüber an, welche Reaktionen die menschliche Haut, Wärme und Schweiss bei den Läusen auslösten.

1. Verhalten der Läuse gegen chemische Substanzen.

Um zu sehen, inwieweit die Kleiderlaus mit ihrem Geruchssinn chemische Substanzen wahrzunehmen imstande ist, stellte ich 5 verschiedenartige Versuchsreihen an.

1. Zuerst wurde ein etwa 20 cm langer und 10 cm breiter Karton mit Leinwand bespannt und mehrere Läuse darauf ausgesetzt. Wenn die Tiere ihre typischen Kreiselbewegungen ausgeführt und eine bestimmte Richtung eingeschlagen hatten, wurde mit einem zugespitzten, dünnen Holzstäbchen ein zarter Strich mit einem ätherischen Öl oder einem der später benannten Mittel so gezogen, dass der Substanzstrich die Bahn der Läuse direkt kreuzte:

Die Striche, die ich mit 5%iger Kresolseifenlösung, Bergamottöl, Anisöl, Eukalyptusöl, Kümmelöl, Petroleum, Terpentin, Lausofan (Farbenfabrik vorm. Friedr. Baeyer & Co., Leverkusen) ausführte, ergaben ein vollkommen negatives Resultat: die Versuchstiere ver-

langsamten ihren Lauf nicht und liessen sich in keiner Weise aus ihrer Richtung ablenken; sie überschritten die Substanzstriche auch dann noch, als ich sie bedeutend stärker gezogen hatte.

Fenchelöl zeitigte eine ganz schwache Reaktion: die Laus stutzte kaum merklich, um dann ihren Lauf etwas abseits, aber immer noch den Ölstrich überquerend, fortzusetzen.

Chloroform löste in der Nähe wippende Bewegungen aus, hemmte aber den Lauf der Laus nicht.

Bei dem 1. Versuch mit Nelkenöl stutzte die Laus einigermassen, sie bog seitlich aus. Aber eine Wiederholung des Versuches verlief dann wieder — auch mit anderen Versuchstieren — vollkommen resultatlos, so dass ich auch hier zu einem negativen Endbefund kam.

Ganz ähnliche Ergebnisse konnte ich bei meinen Experimenten mit Riedels Läuse-Tod-Tinktur (J. D. Riedel A.-G., Berlin-Britz) feststellen. Das Mittel, das stark nach Anis riecht, hinterliess anfänglich bei mir den Eindruck, als sei es imstande, die Laus zum Umkehren zu bewegen. Aber schon bei der 1. Wiederholung des Versuches mit einem anderen Tier lief die Laus glatt über den Strich hinweg.

Die letzte Versuchsreihe dieser Art wurde mit dem Schwefelkohlenstoffpräparat Lausol-Lang (Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M.) ausgeführt. Auch sie verlief resultatlos: die Laus liess sich nicht aus ihrer Richtung ablenken; sie überquerte einigemal, ohne eine Reaktion zu zeigen, den Lausolstrich, wobei ihre Bewegungen immer langsamer wurden. Es scheinen also schon diese kurzen Berührungen mit dem Lausol eine betäubende Wirkung zur Folge gehabt zu haben.

2. Um auch die abschreckende Wirkung der in Pulverform in Gebrauch stehenden Mittel zu prüfen, schüttete ich auf einem in ähnlicher Weise mit Leinwand überspannten Pappendeckel Insektenpulver, Naphthalin und Kresolpuder Fresenius (Hirschapotheke Dr. Fresenius, Frankfurt a. M.) in kleinen und grösseren Mengen den Läusen in den Weg. Alle diese Hindernisse wurden aber von den Tieren ruhig überquert und wenn dabei auch von den Substanzen etwas an den Mundgliedmassen oder an den Fühlern hängen blieb, so liessen sich die Tiere davon offenbar nicht im geringsten belästigen. Sie setzten, ohne jegliches Zeichen von Beunruhigung oder Unbehagen, ihren Weg fort.

Kontrollversuche, die ich mit ätherischen Ölen, Riedels Läuse-Tod-Tinktur, Naphthalin und Kresolpuder Fresenius bei Blattläusen anstellte, zeigten auch hier keine bestimmte Reaktion. Versuche mit Lausol-Lang dagegen schienen ein Umkehren oder seitliches Ausbiegen der Läuse zu bewirken. Der Schwefelkohlenstoff wirkte allerdings auch hier so prompt, dass es den Tieren häufig nicht mehr gelang, sich der Einwirkung des Lausols durch die Flucht zu entziehen.

Im Gegensatz zu den Blattläusen reagierten etwa 1 Dutzend Exemplare von *Niptus hololeucus* insbesondere bei Kümmel- und Nelkenöl sehr stark: die Tiere stutzten mit einem Schlage und machten ohne Besinnen kehrt. Bei

Naphthalin war zuerst eine schwache Reaktion zu bemerken, die aber bei mehrfacher Anwendung bald verschwand.

3. Um die Wirkung der ätherischen Öle auch bei höheren Temperaturen als der duchschnittlichen Zimmertemperatur von etwa 19° C. kennen zu lernen, bediente ich mich folgender Versuchsanordnung:

In einer photographischen Plattenschachtel von der Grösse 9 × 12 wurde ein Ring mit den benannten ätherischen Ölen und den gebräuchlichsten chemischen Mitteln gezogen. In die Mitte dieses Ringes wurden meist 4—6 Läuse gebracht. Die Schachtel kam dann verschlossen in den 37° Brutofen. Bei der Kontrolle nach $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde hatten die Läuse regelmässig den Substanzring überschritten und tummelten sich infolge der erhöhten Temperatur mit wenig Ausnahmen recht munter in der Schachtel umher. Nur die Verdunstungen von Kresolseifenlösung, Riedels Läuse-Tod-Tinktur und Lausol-Lang hatten die Versuchstiere eingehen lassen. Derselbe Versuch, mit einem Naphthalinring im Brutofen angestellt, ergab dasselbe Resultat: schon nach 5 Minuten war der Ring von allen noch völlig unbeschadeten Tieren überschritten.

4. Die Angaben in der Literatur, als sei es möglich, die Läuse durch einen Tropfen bestimmter Substanzen zu vertreiben, prüfte ich folgendermassen nach: In einem Uhrschälchen wurden 5 Läuse an der tiefsten Stelle ausgesetzt und in ihre Mitte ein Tropfen 5%iger Kresolseifenlösung zugebracht. Die Tiere liessen sich in keiner Weise dadurch stören, jedenfalls vermochte ich kein Auseinanderfliehen der Läuse zu beobachten. Auch ein Tropfen Petroleum bewirkte keine bestimmte Reaktion: ein Teil der Versuchstiere bewegte sich kaum von der Stelle, während die anderen sich auch nur langsam entfernten.

5. Um irgendwelche chemischen Substanzen prophylaktisch gegen Verlausung anzuwenden, wurde von den verschiedensten Seiten ein Einreiben des Körpers mit dem betreffenden Mittel angeraten. Es empfahl sich daher, mit Rücksicht darauf in diesem Zusammenhange auch darüber Versuche zu machen, ob von den bisher zusammengestellten und im Handel empfohlenen chemischen Prophylaktiken überhaupt eines imstande ist, ein Anbeissen der Läuse in dermassen eingeriebenen Hautpartien zu verhindern. Zu diesem Behufe liess ich an Meerschweinchen am Rücken eine mässig grosse Stelle (etwa 10:5 cm) rasieren. Diese betreffende Region wurde dann mit all den bisher erwähnten Mitteln eingerieben und immer eine grössere Zahl Läuse zum Ansaugen und zur Blutentnahme daraufgegeben. Selbstverständlich wurden die einzelnen Versuche immer wieder mit anderen Meerschweinchen und in beträchtlichen Zeitabständen ausgeführt, um zu verhindern, dass ein Übergreifen der Wirkung eines Mittels auf ein anderes nach ihm zur Ausprobierung gelangendes stattfinden konnte.

Im einzelnen hatte ich dabei folgende Ergebnisse:

Die Einreibungen mit Eukalyptusöl, Fenchelöl und Lausofan verhinderten keineswegs ein Anbeissen der Läuse. Die Tiere schlugen ihren Rüssel ohne Besinnen ein und entnahmen kräftig Blut, wofür die lebhafte Darmperistaltik ein deutlicher Beweis war. Irgendwelche Schädigungen der Tiere konnte ich dabei nicht beobachten. Die Blutentnahme verlief vollkommen normal und die Tiere konnten noch längere Zeit lebend erhalten werden.

Die Versuche dieser Art mit Anisöl ergaben kein einheitliches Bild. Einmal strich ich nur wenig von dem Öl auf: die Läuse bissen, obwohl sie gut

24 Stunden nicht zur Blutentnahme gekommen waren, nicht an, büssten aber auch nichts von ihrer Beweglichkeit ein. Bei einem 2. Versuch wurde die rasierte Rückenstelle kräftig mit Anisöl eingerieben: jetzt erfolgte ein Anbeissen der Versuchstiere, welche selbstverständlich nicht die gleichen waren als beim 1. Versuch. Daraufhin waren die Läuse schon nach 3 Minuten betäubt und es gelang mir auch nach 24 Stunden noch nicht, ein Erwachen der Tiere zu beobachten.

Auch wenn mir der Geruch von Riedels Läuse-Tod-Tinktur nach Anis nicht vom ersten Moment an aufgefallen wäre, die ähnlichen Befunde bei beiden Mitteln hätten mich sicherlich einen gewissen Zusammenhang zwischen der Tinktur und Anisöl vermuten lassen. Bei einer ersten Einreibung mit Riedels Läuse-Tod-Tinktur waren die hungrigen Läuse trotz öfteren Ansetzens durchaus nicht zum Anbeissen zu bewegen. Andererseits vermochte ihnen aber auch die Verdunstung des Mittels in ihrer Lebhaftigkeit keinen Abbruch zu tun. Ein späterer Versuch zeigte ein ganz anderes Resultat: ein Teil der Läuse biss diesmal sofort ein, und die Tiere büssten ihren Heisshunger ebenfalls nicht damit, dass sie betäubt wurden. Eine andere Laus dagegen, die kein Blut entnommen hatte, war schon nach 5 Minuten betäubt, während die anderen Tiere noch ruhig weiter Blut saugten.

Bei Bergamottöl saugte nur $^1/_3$ der ausgesetzten Läuse an; die Darmtätigkeit schien nicht in Funktion zu treten, die Tiere waren auch schon im Verlaufe von 4—6 Minuten betäubt. Bei dem Rest der Versuchstiere, die nicht angebissen hatten, trat die Betäubung nach etwa 10 Minuten ein.

Eine Einreibung mit Balkanöl (Marienapotheke, Max Hayn, Neuulm) und Cinal-Natterer (Fabrik pharmazeutischer Präparate, Wilhelm Natterer, München 19), welche beide stark nach Kresolseifenlösung riechen, verhinderte das Einbeissen der Läuse nicht, aber das schnelle Eintreten der Betäubung (schon nach 2 bzw. 5 Minuten) liess es nicht mehr zum Einsetzen der Darmtätigkeit kommen.

Nach einer Bestreichung mit 5%iger Kresolseifenlösung konnte ich kein Anbeissen der Versuchstiere beobachten. Die Tiere zeigten anfangs grosse Lebhaftigkeit, die aber schon nach 5 Minuten nachliess, um nach weiteren 5 Minuten gänzlich aufzuhören: die Läuse waren betäubt.

Nach einer Benetzung der rasierten Stelle mit Lausol-Lang bissen die Läuse nicht an, die Versuchstiere waren bei den verschiedenen Experimenten nach 1—2—4—6 Minuten betäubt. Als ich nach einer nur sehr schwachen Einreibung mit Lausol-Lang $^1/_2$ Stunde vergehen liess, bis ich die Läuse zum Saugen ansetzte, schlugen die Tiere sofort ihren Rüssel ein, doch unterblieb jede peristaltische Darmbewegung; die Tiere waren schon nach 10 Minuten eingegangen.

Wenn nun auch das Verhalten der Läuse bei den einzelnen, selbst den gleichgearteten, Versuchen nie miteinander übereinstimmte, ein gemeinsames Ergebnis zeichnete doch alle Versuche aus, so dass wir aus den vorliegenden Befunden wohl die Schlussfolgerung ziehen dürfen: die bisher zur Anwendung empfohlenen chemischen Substanzen lösen bei der Kleiderlaus keine deutlich wahrnehmbare Geruchsreaktion aus.

Meine Versuche können uns aber gleichermassen lehren, dass wir daraus nicht den Schluss ziehen dürfen, alle chemischen Mittel als unwirksam zu bezeichnen. Wohl wird es nicht möglich sein, mit den meisten der bisher von unserer chemischen Industrie empfohlenen Prophylaktiken ein Vertreiben oder ein Anbeissen der Läuse zu verhindern, aber vornehmlich aus der letzten Versuchsreihe geht doch deutlich hervor, dass einige Mittel, wie besonders die Kresolseifen- und Schwefelkohlenstoff-Präparate so rasch vernichtend auf die Läuse einzuwirken vermochten, dass man sich von ihrer Verwendung in der Praxis — besonders weil durch sie auch, wie festgestellt, eine prompte Abtötung der Nissen erreicht wurde — sicherlich eine starke Herabminderung der Läuseplage wird versprechen dürfen.

2. Verhalten der Läuse gegen Tiere.

Die einzelnen, oben angeführten Angaben in der Literatur veranlassten mich, meine Versuche auch darauf auszudehnen, inwieweit es möglich sei, das Verhalten der Kleiderlaus durch den Pferde-, Meerschweinchen-, Mäuse- und Rattengeruch zu beeinflussen.

1. Mit Pferden selbst zu experimentieren hatte ich leider keine Gelegenheit, dagegen gelang es mir, von einem militärischen Pferdetransport aus Russland mit einer grossen Zahl von Pferdeläusen *(Hämatopinus macrocephalus Burm.)* auch eine tüchtige Menge Pferdestaub zu erhalten. Da es mir ja nur darauf ankam, mich über den Geruchssinn der Kleiderlaus zu vergewissern, konnten mir die noch intensivst nach Pferd riechenden Wollteile einigermassen den Zweck erfüllen.[1])

Zuerst schüttete ich auf einem mit einem Leinwandstreifen überspannten Karton kleinere Haufen von Pferdestaub wandernden Läusen in den Weg. Die Tiere liessen sich in keiner Weise von dem Hindernis aufhalten und überquerten selbst ganz ansehnliche Pferdestaubmassen, so dass ihr ganzer Körper von zarten Staubteilchen bedeckt war. Die Läuse wurden dadurch auch in keiner Weise geschädigt.

Nachdem dieser Versuch solchermassen resultatlos verlaufen war, wurde die rasierte Rückenstelle eines Meerschweinchens fest mit Pferdestaub eingerieben und Läuse zur Blutentnahme darauf ausgesetzt. Die stark hungrigen Tiere bissen ohne viel Besinnen an.

In diesem Zusammenhang scheint mir erwähnenswert, was mir Prof. Dr. Freiherr Stromer von Reichenbach von seinen Erfahrungen bei Kamelritten auf seiner nubischen Reise berichtete. Auch dort liessen sich die Kleiderläuse in keiner Weise durch den unangenehmen Kamelgeruch stören und blieben nach wie vor die ungebetenen Gäste des Forschers.

2. Über die Versuche betreffs des Verhaltens der Kleiderläuse Meerschweinchen gegenüber, habe ich schon weiter oben ausführlich berichtet. Ich will mich deshalb hier begnügen, zu betonen, dass ich irgendwelche Reiz-

[1]) Selbstverständlich blieb ich mir bei dieser Versuchsanordnung bewusst, dass die Ausdünstungsverhältnisse am lebenden Pferdekörper beträchtlich andere sind und meinen Versuchen dieses Mangels wegen nur eine relative Gültigkeit zukommen konnte.

erscheinungen, welche die Nähe eines Meerschweinchens auf den Geruchssinn der Kleiderlaus hätte ausüben können, sei es nun, dass die Laus geflohen oder dem Meerschweinchen zugestrebt wäre, niemals zu beobachten vermochte.

3. Über das Verhalten der Läuse dem Mäusegeruch gegenüber sollten mich dreierlei Versuchsanordnungen unterrichten.

Zuerst wurde, wie ich das früher schon beim Meerschweinchen beschrieben habe, am Rücken einer weissen Maus eine kleine, etwa 2 cm lange und breite Stelle rasiert und darauf mehrere stark hungrige Läuse zum Saugen angesetzt: die Versuche misslangen stets, die Läuse waren nicht zur Blutentnahme zu bewegen; sie suchten immer in das Haarkleid der Maus zu entweichen und ich konnte nie ein Ansaugen der Läuse beobachten.

Dieses Ergebnis könnte den Eindruck erwecken, als hätte die Kleiderlaus dem Mäusegeruch gegenüber eine gewisse Geruchsempfindung, die sie vom Sauggeschäft abhielt. Ich möchte aber meinen Befunden in dieser Hinsicht deshalb keine ausschlaggebende Beweiskraft zusprechen, weil es Eugen Widmann (14) ja gelungen ist, ein Ansaugen der Laus auch bei Mäusen zu erreichen.

Wenn nun aber auch die Kleiderlaus in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle tatsächlich nicht dazu zu bewegen sein wird, Mäuseblut anzunehmen, darin stimmen die früheren Angaben in der Literatur sicher nicht, dass die Läuse durch den Mäusegeruch irgendwelche Schädigungen erleiden.

Ich hielt, ähnlich den Versuchen v. Prowazeks, in einem 30 cm hohen, mit einer Glasplatte verschlossenen Einmachglas mit dem Durchmesser von 18 cm zuerst 2 Mäuse 2 Tage lang, ohne die Sägmehlstreu zu erneuern. Der Mäusegeruch war dann schon sehr intensiv. Hierauf band ich 6—12 frisch von Puchheim mitgebrachte Läuse in einem Leinenbeutel ein und hängte sie etwa 6—7 cm über dem Sägmehlbelag auf. Nach 24 Stunden öffnete ich den Beutel und fand alle Läuse noch lebend und in lebhafter Bewegung vor. Daraufhin wiederholte ich den Versuch, nachdem ich 5 Tage lang das Glas nicht gereinigt hatte. Das Resultat blieb das gleiche.

Nun hoffte ich, durch eine andere Versuchsreihe vielleicht günstigere Ergebnisse zu erhalten: ich nähte in kleine Leinensäckchen immer ein halbes Dutzend Läuse ein und befestigte diese mit Leukoplast in der Nackengegend der Mäuse, um sie dadurch unmittelbar der Körperausdünstung der Mäuse auszusetzen. Trotzdem waren bei den verschiedenen Proben nach 6, 12 und 24 Stunden die Läuse alle noch wohlbehalten.

4. Die Versuche über den Einfluss des Rattengeruchs auf die Läuse wurden nach denselben Methoden angestellt; nur war das Rattenbehältnis natürlich geräumiger als das Mäuseglas. Es hatte einen Durchmesser und eine Höhe von 40 cm. Die Resultate, die ich bei den 3 verschiedenen Versuchsanordnungen erzielte, waren gleichfalls negativ.

Das Schlussergebnis musste also auch hier eine negative Fassung erhalten:

Die Kleiderlaus zeigte den verschiedensten Tieren, wie den Pferden, Kamelen, Meerschweinchen, Mäusen, Ratten, gegenüber keine deutlich wahrnehmbare Geruchsreaktion.

3. Verhalten der Läuse gegen menschliche Haut, gegen Wärme und Schweiss.

Die Versuche über die Reaktion der Läuse der menschlichen Haut gegenüber wurden gleich den von A. Hase (4) beschriebenen und von mir oben zitierten Versuchen angeordnet. Die Tiere wurden auf Fliesspapier ausgesetzt und es wurde dann versucht, sie mit dem entblössten Unterarm oder einem Finger aus ihrer Bahn abzulenken. Meine Ergebnisse waren sehr verschiedenartige: manche Versuchstiere reagierten gänzlich negativ, manche wieder liessen sich vollkommen aus ihrer Richtung ablenken; häufig reagierte ein Tier anfänglich positiv, nach kurzer Zeit aber schon negativ.

Einige wenige Versuche, deren Beschreibung ich hier folgen lasse, mögen meine Befunde veranschaulichen.

a) 3 Läuse wurden auf einem Fliesspapier ausgesetzt. Dann wurde der entblösste Unterarm in einer Entfernung von 7, 4 und 2 cm davor gelegt (NB. ohne dadurch einen Schatten zu machen: hungrige Läuse suchen ja nach Hase das Licht auf). Es war trotz längerer Beobachtung keinerlei Beeinflussung der Läuse zu bemerken.

b) 1 Laus, ein grosses Weibchen, lief in einer Entfernung von $^1/_2$ cm an dem dargelegten Finger vorbei, ohne irgendwie von ihm Notiz zu nehmen.

c) Die ausgesetzte Laus hatte 2 Tage lang hungern müssen; es war ein bewegliches Tier. Zuerst machte sie die bekannten kreisenden Bewegungen, da wurde der Finger etwas seitlich davon auf das Fliesspapier gelegt: sie reagierte sofort und folgte dem Finger. Bei der 1. Wendung besann sie sich zwar noch ein Weilchen, aber sie folgte dann doch, sie lief dem Finger auch nach, wenn sie dadurch gezwungen wurde, direkt im Schatten zu wandern — der Versuch fand bei künstlicher Beleuchtung statt —, 3—4 Wendungen reagierte die Laus ganz prompt; aber als der Finger 2 cm entfernt von ihr aufgelegt wurde, lief sie daran vorbei: der Höchstabstand, in dem ihr Geruchsvermögen noch in Wirkung trat, war also 1 cm.

d) Von 2 ausgesetzten Läusen schien das eine sehr bewegliche Tier anfänglich dem Finger gut zu folgen. Es reagierte auf alle Wendungen, wobei Licht- oder Schattenseite belanglos waren, langsam zwar, aber es folgte doch dem Finger. Bald aber wurde die Laus müde, dem Finger nachzulaufen und da beobachtete ich dann, dass sie auch ohne die Leitung ebensolche Haken schlug und ohne ersichtlichen Grund ihre Bewegungsgeschwindigkeit verdoppelte. — Mit dem anderen Tier war keine Reaktion zu bekommen.

e) Eine seit 2 Tagen hungernde Laus wurde auf Fliesspapier gelegt und bekam ihren freien Lauf. Dann wurde ein Finger in der Entfernung von 1 cm seitlich an das Tier herangebracht. Die Laus liess sich aus ihrer Richtung ablenken; sie folgte dann auch dem Finger einige Zeit ziemlich genau, verlor aber schon bei einer Entfernung von $1^1/_2$ cm vollkommen die Witterung. Und bald hörte die Reaktion überhaupt auf. Dasselbe Tier lief dann in einer Entfernung von $^1/_2$ cm ruhig an dem dargebotenen Finger vorüber.

Man hat gegen diese Versuche, vielleicht nicht ganz zu Unrecht, den Einwurf erhoben, als entsprächen sie durchaus nicht den natürlichen Bedingungen, welche die Laus am menschlichen Körper vorfindet. Es ist ja auch nicht zu

leugnen, dass die Temperatur unter der Kleiderschicht eine wesentlich höhere und infolgedessen auch der Wärmegehalt der Haut und ihre Ausstrahlung — und sie müssten wir doch vornehmlich als Reizmittel der Anlockung bezeichnen — unter den Kleidern eine beträchtlich stärkere sein wird, als die Wärmeausstrahlung, die von dem entblössten Unterarm oder noch mehr von den ständig unbedeckten Händen ausgeht.

Es erschien daher geboten, in diesem Zusammenhang über den Einfluss der Wärme auf die Kleiderlaus Versuche anzustellen. Zu diesem Zwecke wurde folgende Anordnung ersonnen:

In einer photographischen Plattenschachtel von der Dimension 9 × 12 cm wurde durch die eine Schmalseitenwand ein kleines Loch gebohrt und ein Draht aus Zinkblech durchgezogen. An dem Draht war eine runde Platte, ebenfalls aus Zinkblech, angelötet, welche in die Schachtel zu liegen kam. Die Schachtel wurde auf einen Dreifuss gestellt und der Zinkblechdraht wurde etwa 6—7 cm von der Schachtel entfernt der Flamme eines Bunsenbrenners ausgesetzt. Dadurch gelang es, durch eine Bestrahlung während 10 Minuten eine Wärme von ca. 20—25° C. zu erzielen.

Die runde Zinkblechplatte wurde mit einem Reissnagel auf dem Schachtelboden befestigt; da das Einführungsloch des Zinkblechdrahtes ungefähr in der halben Höhe der Schachtel sich befand, war die Platte also schief zu ihrer Unterlage geneigt und gab den Läusen Gelegenheit, sich unter ihr anzusammeln, falls sie die wärmste Stelle der Schachtel aufzusuchen gewillt waren. Genau gegenüber der Drahteinführungsöffnung wurde auf der anderen Schmalseite der Schachtel ein 2. Loch gebohrt, durch das ein Thermometer eingeführt wurde, so dass die Temperatur ständig kontrolliert werden konnte.

Diese Schachtel wurde nun an den Bunsenbrenner mittels des Zinkblechdrahtes angeschlossen, es kam meistens 1 Dtzd. Läuse in die Schachtel, und zwar wurden sie gerade an dem der zu erhitzenden Blechplatte entgegengesetzten Schachtelende ausgesetzt. Die Schachtel wurde dann verschlossen, um nach 10—15 Minuten kontrolliert zu werden.

In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle hatten die Läuse sich unter oder in der direktesten Nähe der Zinkblechplatte angesammelt. Die Versuche mit negativen Resultaten waren sehr gering (nur 12 % der Gesamtzahl), auch die Versuche, deren Ergebnisse als unentschieden zu bezeichnen waren, erreichten keine solche Höhe (18 %), welche geeignet gewesen wäre, den positiven Endbefund zu erschüttern.

Um eine Täuschung auszuschliessen, erhitzte ich eine Schachtel vorher und gab dann 12 Läuse hinein; diesmal wurden die Tiere aber schon in der Nähe und unter die Wärmequelle, d. h. die Zinkblechplatte gesetzt. Als ich nach einer Viertelstunde nachsah, waren alle Versuchstiere an Ort und Stelle verblieben.

Es stand also fest, dass die Kleiderlaus einen bestimmten Wärmesinn hat; es blieb demnach nur mehr zu konstatieren, ob sie auch auf den menschlichen Schweissgeruch ebenso einwandfrei reagiert.

Diese Frage suchte ich zuerst dadurch zu lösen, dass ich mich der eben beschriebenen Anordnung bediente; ich legte zu diesem Zwecke auf oder ganz nahe der Zinkblechplatte einen kleinen Wattebausch, den eine Versuchsperson

kurze Zeit lang unter der Achsel getragen hatte. Diese Versuche erwiesen sich aber in der Folge als nicht glücklich gewählt: wahrscheinlich verdunstete die Schweisswatte bei der sich ständig steigernden Hitze zu rasch und verfehlte so ihre Wirkung auf die Läuse. Möglich erscheint es aber auch, dass die starke Hitze, die sich auf der Platte mit der Zeit entwickelte, einem günstigen Resultat hinderlich war. Ich gewann nämlich im Verlauf der Versuche immer mehr den Eindruck, dass die Läuse bei Temperaturen von über 30—35° C. viel weniger günstig reagierten als bei niedereren. Diese Erfahrung prägte sich besonders deutlich dann aus, wenn höhere Wärmegrade mit Schweissgeruch verbunden waren. Das könnte uns auf den Gedanken bringen, ob uns hier nicht der Weg vorgezeichnet wäre, den wir bei der Erklärung der bekannten Tatsache gehen müssten, dass die Läuse stark fiebrige Menschen verlassen und sich ein neues Opfer suchen. Vielleicht liegt gerade darin die Hauptgefährlichkeit der Rolle, welche die Tiere bei der Übertragung des Flecktyphus und des Rückfallfiebers spielen.

Um die Frage nach dem Verhalten der Läuse dem menschlichen Schweisse gegenüber zu klären, benutzte ich nach dem Fehlschlagen der Bunsenbrennervorrichtung eine ganz einfache Versuchsanordnung: ich legte an die 2 gegenüberliegenden Ecken der einen Schmalseite einer photographischen Plattenschachtel von den Dimensionen 9 × 12 cm 2 Wattebäusche, deren einer mit Schweiss getränkt, der andere aber rein war. Um einigermassen natürliche Verhältnisse vorzutäuschen und eine konstante Temperatur zu ermöglichen, stellte ich, nachdem ich eine Anzahl Läuse auf der den Wattebäuschen gegenüberliegenden Schmalseite der Schachtel ausgesetzt hatte, die Schachtel verschlossen in den auf 30° eingestellten Brutofen. Nach $^1/_4$ Stunde erfolgte dann die Kontrolle.

Leider hatte ich nur den Schweiss 3 verschiedener Menschen zur Verfügung, die ich mit A, B, C bezeichnen will.

Die Ergebnisse, die mit dem Schweiss ein und derselben Person erzielt wurden, waren im grossen und ganzen sehr einheitlich, dagegen gingen die Resultate bei den einzelnen Personen stark auseinander.

Bei Versuchen mit dem Schweiss von A überwogen die positiven Resultate bei weitem, die Läuse waren alle auf die Schweisswatte zugewandert, hatten sich auf ihr angesammelt und verhielten sich ganz ruhig, während die Tiere, welche die reine Watte erreicht hatten, noch sehr beweglich waren und den typischen Eindruck der Beunruhigung machten.

Bei den Versuchen mit dem Schweiss von B schwankten die Ergebnisse hin und her: einmal gelang der Versuch vollständig, um gleich darauf wieder mehrere Male völlig fehlzuschlagen. Es war unverkennbar, dass der Schweiss der Person B auf die Läuse bei weitem nicht diese anreizende Wirkung auszulösen vermochte, als der Schweiss der Person A.

Bei den Versuchen mit der Person C endlich versagten die Läuse immer: die Tiere schienen hier direkt von dem Schweissgeruch abgeschreckt zu werden.

Bei diesen uneinheitlichen Ergebnissen war es natürlich sehr zu beklagen, dass mir nicht noch mehr Versuchspersonen zur Verfügung standen; immerhin lassen sich diese Befunde mit den Erfahrungen der Praxis gut in Einklang bringen. Man hat uns ja aus dem Felde oftmals die Tatsache gemeldet, dass

gewisse Menschen sehr rasch verlausen, während andere wieder durch Wochen mitten unter lauter Verlausten weilen konnten, ohne selbst jemals eine Laus an sich zu bekommen. Diese Beobachtung müssten wir uns damit erklären, dass eben gewisse Menschen durch ihren Schweissgeruch die Läuse anlocken, andere sich als indifferent erweisen oder sogar die Läuse direkt abstossen.

Wenn nun auch meine Versuche nach dieser Richtung hin der geringen Zahl von Versuchspersonen wegen, die mir zur Verfügung gestanden haben, uns

Fig. 2. Kopfsegment einer Kleiderlaus etwa 100 fach vergrössert. (Nach einem Originalpräparat des Verf.)

durchaus noch zu keinem abschliessenden Urteil berechtigen, so erscheint es doch immerhin wahrscheinlich, dass die Kleiderlaus mit ihrem Geruchssinn wohl imstande ist, die Nähe bestimmter, ihr besonders zusagender Menschen wahrzunehmen. In diesem Falle dürften wir dann also auch die Kleiderlaus unter die Insekten einreihen, welche durch die einseitige Entwicklung ihres Geruchsvermögens zu typischen Geruchsspezialisten geworden sind.

Anhang.

Über den Sitz des Geruchsempfindens bei der Kleiderlaus.

Wir sind gewohnt, bei den Insekten das Geruchsempfinden vornehmlich in den Fühlern zu suchen (Fig. 2).[1]) Dass diese Annahme bei der Kleiderlaus nicht richtig ist, darüber mögen uns einige Versuche belehren, die hier als Abschluss dieser Arbeit mitgeteilt seien:

Bei den Versuchen, mit denen wir in der photographischen Plattenschachtel den Geruchssinn der Kleiderläuse in bezug auf den menschlichen Schweiss ausprobierten, wurden einigen Versuchstieren die Fühler exstirpiert, wobei einige grosse Tropfen gelblicher Lymphe aus dem Stumpf hervorquollen.

Fig. 3. Sinnesborsten in der Mundgegend. (Nach einem Originalpräparat des Verf.)

Die fühlerlosen Läuse befanden sich — es wurde nur Schweiss der Person A zu diesen Versuchen verwandt — immer unter den Tieren mit positiver Reaktion. (Um die operierten Tiere auf den ersten Blick von den unverletzten unterscheiden zu können, wurden sie mit roter Tinte markiert.)

Aus diesen Befunden dürfen wir wohl schliessen, dass das Geruchsempfinden der Kleiderlaus ausser an ihre Fühler auch an die kleinen Borsten gebunden ist, welche das vorstehende Bild (Fig. 3) in der Mundgegend so reichlich erkennen lässt. Spätere anatomische Untersuchungen sollen darüber noch Klarheit bringen.

---

[1]) Die beiden photographischen Aufnahmen fertigte Herr Forstamtsassessor Franz Scheidter an, dem ich auch hierorts vielmals dafür danke. Der Verfasser

Benützte Literatur.

1. Dreuw, Dr. med., Spezialarzt für Haut- und Haarkrankheiten (Berlin), Die Läuseplage und ihre Bekämpfung. Berlin 1915. Fischers mediz. Buchhandlung H. Kornfeld.
2. Escherich, Prof. Dr. Karl, Die Kleiderlaus. Münchener Neueste Nachrichten Nr. 461, 10. 9. 1915.
3. Frickhinger, Dr. phil. Hans Walter, Ein Beitrag zur Beseitigung der Läuseplage. Deutsche Vierteljahresschrift für öffentliche Gesundheitspflege 47. Bd., 3. Heft, 1915.
4. Hase, Prof. Dr. Albrecht (Jena), Beiträge zu einer Biologie der Kleiderlaus. Zeitschrift für angewandte Entomologie Bd. 2, Heft 2, August 1915.
5. Hase, Prof. Dr. Albrecht, Weitere Beobachtungen über die Läuseplage. Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten 1. Abteilung, Originale, 77. Bd., 1915, Heft 2.
6. Heymann, Prof. Dr. Bruno (Berlin), Die Bekämpfung der Kleiderläuse. Zeitschrift für ärztliche Fortbildung 12. Jahrg., 1915, Nr. 10.
7. Heymann, Prof. Dr. Bruno, Die Bekämpfung der Kleiderläuse. Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten 80. Bd., 1915.
8. Kisskalt, Prof. Dr. Karl, Die Bekämpfung der Läuseplage. Deutsche medizinische Wochenschrift 41. Jahrg., 1915, Nr. 6, 4. 2. 15.
9. Küster, Reg.-Rat Prof. Dr., und Günzler, Dr. Ing. H., Vergleichende Versuche über ungeziefertötende Mittel. Hygienische Rundschau 1915, Nr. 13.
10. Löffl, Dr. K., Ungeziefertötende Chemikalien. Der Chemisch-Technische Fabrikant 1915, Nr. 13.
11. Nocht, B., und Halberkann, J., Beiträge zur Läusefrage. Münchener medizinische Wochenschrift 1915, Nr. 18.
12. Prowazek, Prof. Dr. Stanislaus von (†), Bemerkungen über die Biologie und Bekämpfung der Kleiderlaus. Münchener medizinische Wochenchrift 62. Jahrg., Nr. 2, 12. 1. 15.
13. Sikora, Hilda, Beiträge zur Biologie von *Pediculus vestimenti*. Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten, 1. Abteilung, Originale, 76. Bd., 1915, Heft 7.
14. Widmann, Dr. Eugen, Beiträge zur Kenntnis der Biologie der Kleiderlaus und deren Bekämpfung. Zeitschr. f. Hyg. und Infektionskrankh. 80. Bd., 1915.
15. Wülker, Dr. phil. Gerhard, Zur Frage der Läusebekämpfung. Münch. med. Wochenschr. Nr. 18, 4. 5. 1915.
16. Zabel, Dr. (Danzig), Entlausungsversuche und ihre Ergebnisse. Zeitschrift für Medizinalbeamte Jahrg. 1915, Heft 16 und 17.

Berichte.

Aus dem Berichte der Kgl. Anstalt für Bienenzucht in Erlangen im Jahre 1915.[1])

Von

Prof. Dr. Enoch Zander-Erlangen.

(Mit 2 Textabbildungen.)

Unter den durch den Krieg bedingten Verhältnissen blieb für grössere Untersuchungen wenig Zeit, zumal der stark erweiterte praktische Betrieb im Sommer alle Kräfte aufs äusserste anspannte. Einige kleinere Beobachtungen von allgemeinerer Bedeutung mögen im folgenden Platz finden.

1. Die Ausnutzung des Rotklees durch die kaukasische Biene *(Apis mellifica var. remipes).*

Die Ausbeutung des honigreichen Rotklees, dessen 8,5 bis 9,5 mm tiefe Kelchröhren im allgemeinen den Bienen das Honigsammeln unmöglich machen, ist seit langem ein Wunsch der Imker. An Versuchen, ihn zu erfüllen, hat es nicht gefehlt. So wollten vor Jahren schon die Amerikaner aus der italienischen Rasse Bienen mit längeren Rüsseln gezüchtet haben, die sehr bald ihren Weg nach Europa fanden und auch heute noch in Deutschland angepriesen werden, obgleich bereits 1906 Kulagin nachwies, dass sie keinen längeren Rüssel haben, als die dunklen europäischen Bienen (siehe Zander, Handbuch der Bienenkunde Bd. III, S. 77).

Die gleiche Sage geht von der kaukasischen Biene *(Apis mellifica var. remipes);* von ihr erzählte mir Herr Dernoff gelegentlich seines Besuches in Erlangen, dass sie den Rotklee besser ausnutze, als andere Rassen (siehe Zander, Handbuch der Bienenkunde Bd. IV, S. 113). Das gab Veranlassung, die kaukasische Biene einzuführen. Nach einem misslungenen Versuche im Jahre 1913 erhielt die Anstalt 1914 durch Vermittlung des Herrn Dernoff aus der Seidenzuchtstation in Tiflis eine kaukasische Königin, die samt ihren Begleitbienen die elftägige Reise gut überstanden hatte. Dank sorgsamster Pflege gelang es, von ihr ein Volk zu erziehen.

Die kaukasische Biene ist eine charakteristische Rasse, die zwischen die dunkle deutsche *(Apis mellifica var. mellifica L.)* und die lichtere norische Biene *(Apis mellifica var. carnica Pollm.)* gestellt werden kann. Die Stammmutter, welche die Anstalt 1914 erhielt, war ziemlich dunkel. Doch haben

[1]) Siehe Landw. Jahrbuch für Bayern 1915.

unsere Nigra-Königinnen durchweg eine schwärzere Färbung. Auffallend war ihre geringe Körpergrösse. Leider ging sie in diesem Jahre infolge stiller Umweiselung verloren. Nur zwei mit deutschen Nigra-Drohnen gekreuzte Nachkommen sind noch vorhanden. Die Drohnen waren schlanker, als bei der *var. carnica* und *mellifica*. In der Zeichnung des Hinterleibes ähneln sie durchaus der norischen Biene, da die schwarze Panzerfarbe auf dem Rücken mehr oder weniger deutlich durch drei braune Streifen am Hinterrande des 7. bis 9. Ringes unterbrochen wird. Bauch- und Seitenwand sind auch bei ihnen hell schattiert. Der Hinterleib der Arbeiterinnen trägt auf dunklem Grunde breite gelbbraune Haarbänder. Die beiden ersten Ringe sind besonders reich behaart. Spiritusstücke lassen am Anfangsteil des Hinterleibes jederseits gelbliche Flecke erkennen, an welche sich bauchwärts ähnliche Streifen anschliessen können. Die Brust ist gelbbraun behaart, während sie bei der norischen Biene ein hellgraues, bei der deutschen ein dunkelbraunes Haarkleid trägt. Die Seitenaugen erscheinen nicht so schwarz wie bei den verwandten Rassen.

Biologisch unterschied sich die Kaukasierin sehr deutlich von den anderen in ihrer Nachbarschaft stehenden Rassen. Ihre vielgerühmte Sanftmut zeigte sie im allgemeinen auch bei uns, wenn auch die Arbeiterinnen gelegentlich recht stechlustig sein konnten. Merkwürdig war die Ablagerung eines fast schwarzen Kittharzes, wodurch das Stockinnere ein sehr schmutziges Aussehen bekam. Vor allem zeichnete sich aber das beobachtete Volk durch grossen Fleiss aus. Niemals sah man untätige Bienen vor dem Flugloche. Ohne Aufenthalt flogen die Insassen des Stockes aus und ein. Man hatte immer den Eindruck, als wenn der Kasten leer sei. Im Honigertrag war es mit 24.700 kg das beste Volk im Garten. Von ihm konnte bereits Anfang Juni Honig geschleudert werden. Auch später blieb es so sammeleifrig, obgleich es durch die stille Umweiselung sehr zurückkam. Das Volk füllte auch die Waben des Brutraumes so reichlich, dass die Königin die Legetätigkeit fast ganz einstellte. Um ihr Platz zu schaffen, waren wir genötigt, dem Brutraume Honig zu entnehmen. Auch ihre verbastardierten Nachkommen versprechen gute Leistungen.

Zu ihren Sammelerfolgen wurde aber die kaukasische Biene nicht durch einen besonders langen Rüssel befähgt. Die Länge ihres Rüssels hält sich durchaus in den von Kulagin für *Apis mellifica* ermittelten Schwankungsgrenzen. Danach wechselt die Rüssellänge (Submentum — Zungenspitze) zwischen 5,14 und 6,69 mm. Bei den Begleitbienen der kaukasischen Königin mass der Rüssel durchweg 6,5 mm. Die gleiche Länge fand ich bei der norischen Biene, während einige dunkle Bienen unseres Nigrastammes 6,2—6,3 mm lange Rüssel aufwiesen. Derartige geringe Längenunterschiede spielen aber für die Ausnutzung des Rotklees keine Rolle, so dass auch die kaukasische Biene nicht als Rotkleebiene in Frage kommen kann.

2. Zur Frage nach der Herkunft des Tannenhonigs.

(Siehe Fig. 1.)

Eine andere Frage, welche die Imker viel beschäftigt, ist die Herkunft des Tannenhonigs, der im Schwarzwald, bayerischen Wald und anderen Gegenden den Bienen und Imkern reiche Ernten liefert. Die Imker sehen ihn allgemein als unmittelbare Ausschwitzung der Tannen (Weisstannen, Fichten) an. Da die

chemische Zusammensetzung mit derjenigen des an Laubbäumen auftretenden, zweifellos tierischen Honigtaues übereinstimmt, sprach ich in meinem Handbuche der Bienenkunde (Bd. IV, S. 111) die Ansicht aus, dass der Tannenhonig sich bei näherer Untersuchung jedenfalls auch als tierisches Erzeugnis erweisen würde. Die Bestätigung konnte im Juni dieses Jahres erbracht werden. Eine in der Nähe unseres Wanderstandes in Kosbach befindliche Fichtengruppe wurde an heissen Tagen stark von den Bienen umschwärmt. Auf der Suche nach den Honigquellen stiess ich bald auf zweigknospenähnliche Gebilde, die unter den Schuppen am Anfangsteil der vorjährigen Triebe steckten (Fig. 1 x). Einzeln, paarweise oder in grösserer Zahl kranzförmig dem Zweige anliegend stellten sie

Fig. 1. Fichtenzweig mit *Lecanium hemicryphum* (X). Vergrössert.

sich als etwa 2—3 mm grosse Blasen von gelblicher bis brauner Farbe dar, die an der dem Zweig zugekehrten Seite stark eingedrückt, aussen dagegen kugelig vorgewölbt waren. Auf ihrer Oberfläche lag eine dicke, süss schmeckende Schicht, welche die Bienen eifrig eintrugen.

Über die tierische Natur dieser Honigerzeuger kann kein Zweifel bestehen. Die überzuckerten Blasen waren die aller Körperanhänge ledigen, allerdings sehr kleinen Weibchen der Fichtenquirlschildlaus *(Lecanium hemicryphum Dalm.)*, wie die Kgl. forstliche Versuchsanstalt in München bestätigte.[1])

[1]) Anmerkung der Redaktion: Die Beobachtung Zanders konnte ich in diesem Sommer in meinem eigenen Garten (München-Neuwittelsbach) bestätigen. Zwei mit der genannten Schildlaus besetzte Fichten waren im Mai-Juni stets umschwärmt von zahlreichen Bienen. Sie liessen sich von Zeit zu Zeit auf den Zweigen nieder und liefen

3. Die Hymenopterenfauna des Bienengartens.

Die reichhaltige Pflanzenwelt des Bienengartens lockt in jedem Jahre zahlreiche Verwandte der Biene an, die hier ihre Nahrung suchen. Die Herren Emil und Ferdinand Stoeckhert, Erlangen, zwei eifrige Hymenopterensammler, haben sich die Aufgabe gestellt, die Hymenopterenfauna des Bienengartens zu bestimmen. In diesem Sommer wurden die folgenden Arten gefangen:

I. Apidae.

1. *Bombus lapidarius L.*
2. *Bombus agrorum F.*
3. *Bombus muscorum F. (= cognatus Steph.).*
4. *Bombus terrestris L.*
5. *Psithyrus barbutellus K.*
6. *Anthophora vulpina Panz.*
7. *Andrena gwynana K. var. aestiva Smith.*
8. *Andrena propinqua Schk.*
9. *Colletes daviesanus Smith.*
10. *Prosopis pratensis Geoffr.*
11. *Prosopis punctulatissima Sm.*
12. *Prosopis hyalinata Sm.*
13. *Prosopis bisinuata Först.*
14. *Prosopis annulata L.*
15. *Osmia aenea L.*
16. *Osmia adunca Latr.*
17. *Eriades nigricornis Nyl.*
18. *Megachile circumcincta K.*
19. *Megachile ericetorum Lep.*
20. *Anthidium strigatum Ltr.*
21. *Anthidium manicatum L.*
22. *Stelis phaeoptera K.*
23. *Coelioxys aurolimbata Först.*, Schmarotzer von *Megachile ericetorum.*
24. *Coelioxys rufescens Lep.*

II. Sphegidae.

1. *Thyreus clypeatus L.*
2. *Spilonema troglodytes Lind.*
3. *Oxybelus uniglumis L.*
4. *Oxybelus sericatus Gerst.*
5. *Oxybelus elegantulus Gerst.*
6. *Philanthus triangulum F.*, mit erbeuteter Honigbiene.
7. *Psammophila hirsuta Scop.*
8. *Psenulus fuscipennis Dahlb.*

III. Vespidae.

1. *Lionotus nigripes H. Sch.*
2. *Ancistrocerus parietinus L.*
3. *Ancistrocerus parietum L.*
4. *Ancistrocerus pictipes Thoms.*

IV. Chrysidae.

1. *Ellampus auratus L.*
2. *Chrysis Saussurei Chevr.*

V. Evanidae.

1. *Gasteruption Thomsoni Schlett.*
2. *Gasteruption angulosum Ab.*

Die Liste weist noch grosse Lücken auf, da sie nur das Sammelergebnis weniger Stunden im Juni ist. Auch blieben Arten, die von vornherein als häufig erkannt wurden, unbeachtet. Daher fehlt in der Liste die Gattung *Halictus*. Die *Andrenen* sind nur durch zwei Arten vertreten, da sie vorzugsweise im Frühling fliegen. Die Gattung *Nomada*, deren Arten fast ausschliesslich bei *Andrena* schmarotzen, kam nicht vor. Die grossen Blütendolden der Archangelica

---

suchend darauf herum, bis sie zu einer Gruppe jener Läuse gelangten. Hier machten sie halt und leckten gierig die Ausschwitzungen von den hochgewölbten Schildern auf. — K. Escherich.

a *b*

Fig, 2. Zwei Zweige eines Birnbaumes: a) während der Blütezeit den Bienen frei zugänglich brachte von 404 Blüten 33 grosse Früchte; b) in Gaze eingebunden lieferte von der gleichen Blütenzahl keine eine einzige Frucht.

sativa mit flachliegendem Nektar waren der Haupttummelplatz der aufgeführten Arten. Die *Anthidien* bevorzugten den *Leonurus sibiricus*. Die zahlreich auftretenden *Prosopis*-Arten fanden in dem morschen Gartenzaun willkommene Brutstätten.

4. Der Einfluss des Bienenbesuches auf den Fruchtansatz.

(Siehe Fig. 2.)

Um ein eignes Urteil über den Einfluss des Bienenbesuches auf den Fruchtansatz und die Samenbildung zu gewinnen, führte ich mit dankenswerter Unterstützung von Verwundeten aus den Erlanger Lazaretten statistische Versuche an Kirschen, Äpfeln, Birnen, Stachel- und Johannisbeeren aus. An jedem der genannten Bäume und Sträucher wählten wir zwei mit annähernd der gleichen Knospenzahl besetzte Zweige aus, von denen der eine kurz vor dem Aufblühen in licht- und luftdurchlässige Gaze eingebunden, der andere frei gelassen wurde. Da das Wetter sehr günstig war, konnten die Bienen ihre Tätigkeit voll entfalten.

Das Ergebnis war verblüffend. Die mit Gaze überspannten Zweige bildeten nur bei Johannisbeeren, welche die Bienen überhaupt nur wenig beachten, reichlich Früchte, an den übrigen Versuchsbäumen setzten sie jedoch nur wenige oder gar keine an. Wohl entwickelten sich zunächst auch an den verdeckten Zweigen einige Fruchtanlagen; sie blieben aber von vornherein weit hinter den von Bienen bestäubten zurück und fielen bald ab. Im einzelnen ermittelten wir folgende Zahlen:

	mit Gaze bedeckt:		unbedeckt:	
	Blüten	Früchte	Blüten	Früchte
Stachelbeeren . . .	81	20 kleine = 24,6 %	81	49 = 60,0 %
Süsskirsche . . .	75	1 = 1,3 %	41	6 = 14,6 „
Sauerkirsche . . .	1012	0 = 0 „	1000	106 = 10,6 „
Birne	404	0 = 0 „	404	33 = 8,1 „
Apfel	204	1 = 0,5 „	204	14 = 6,9 „

Da der Versuch am Birnbaum besonders anschaulich war, wurde er photographisch festgehalten (Fig. 2). Aus dem Bilde, das besser als viele Worte den volkswirtschaftlichen Wert der Bienenzucht für den Obstbau erläutert, ersieht man, wie notwendig zum allgemeinen Besten eine tatkräftige Förderung der Imkerei ist. — Auf mehrfache Anregung hat die Anstalt eine Anzahl von Abzügen dieser Aufnahme herstellen lassen, die zum Preise von 2 M. abgegeben werden und ein vorzügliches Anschauungsmaterial bilden.

Ausbau und Fortschritte der angewandten Entomologie in Deutschland.

Eine 25000 M.-Stiftung für Forstentomologie!

Ein Münchener Bürger hat (veranlasst durch einen Artikel des Herausgebers in den „Münchener Neuesten Nachrichten") den hochherzigen Entschluss gefasst, eine Stiftung von 25000 M. zu machen, deren Zinsen zur Förderung der forstentomologischen Wissenschaft dienen soll. Im nächsten Heft dieser Zeitschrift werden nähere Angaben über den Stifter und über die Verwendung der Zinsen usw. gemacht werden.

Ein Wort über und für unsere Spezialisten.

Von **Dr. Anton Krausse** (Eberswalde).

(Aus dem Zoologischen Laboratorium der Kgl. Forstakademie in Eberswalde.)

Seitdem ganz besonders durch die bekannte hervorragende wissenschaftliche und praktische Tätigkeit des Herrn Prof. Dr. K. Escherich ein neuer vielversprechender Abschnitt in der Entomologie, speziell der angewandten, in Deutschland begonnen hat, liegt mir sehr am Herzen, dass eine bisher wenig erörterte Frage, die für die angewandte Entomologie von grösster Wichtigkeit ist, in einigermassen befriedigender Weise gelöst werden möchte: die Organisation und Förderung unserer Spezialisten.

Kaum dürfte ein Land eine solche Zahl unter schwierigen Verhältnissen selbstlos, wissenschaftlich ernst arbeitender Entomologen besitzen wie Deutschland. Nicht bloss für die allbeliebten Schmetterlinge und Käfer, sondern auch für alle anderen Gruppen, besonders für schwierige *Hymenopteren* und *Dipteren*, haben wir hervorragende Kenner. Es braucht nicht auseinander gesetzt zu werden, wie wichtig es für den praktischen Entomologen ist, den eine ungeheure Fülle von biologischen Problemen beschäftigt und dessen Zeit für systematische Studien meist gleich Null ist, in enger Fühlung mit den Spezialkennern zu sein, deren Kenntnisse oft in jahrzehntelanger Kleinarbeit erworben wurden.

Diese Spezialisten, meist Lehrer und Oberlehrer, sind indes durch schwere Berufsarbeit schon überlastet, und der Eingeweihte weiss, welches grosse Opfer sie bringen, wenn ihre Zeit mit Fragen und Determinationssendungen in Anspruch genommen wird.

Ein ganz bedeutender Vorteil für die reine wie angewandte Zoologie erwüchse, wenn es besonders älteren, erfahrungsreichen Spezialisten, deren Autorität anerkannt ist, ermöglicht würde, den Rest ihres Lebens gänzlich der Bearbeitung ihrer Sammlungen und Beobachtungen zu widmen. Leicht wären so für jede Gruppe hervorragende Spezialisten zu finden, die gern ihre Kennt-

nisse auch der praktischen Entomologie zur Verfügung stellen würden. Nur geringe Kosten würden dem Staate erwachsen, dagegen würde die Schädlingsbekämpfung ungeahnten Nutzen ziehen; dazu würde zugleich unser Ansehen auf diesem Gebiete, das wir im Begriff waren zu vernachlässigen und auf dem uns andere zu überflügeln zu beginnen schienen, in hohem Grade wachsen, ausserdem zahlreichen verdienten Männern, statt verdrossenen Pensioniertseins, hohe Befriedigung zuteil, strebenden jüngeren Ermunterung.

Diese Spezialisten sind vorhanden bei uns, in Fülle; es handelt sich nur darum, sie durch Organisation unter Erfüllung weniger, selbstverständlicher Bedingungen für Wissenschaft und Praxis frei zu machen. Ungezählte, unschätzbare Arbeit geht bei uns beständig verloren; allen jenen fehlt es an Zeit zur Bearbeitung ihrer mühsam zusammengebrachten Sammlungen, ihrer Tagebücher usw. Alle wünschen ja nichts weiter, als in Ruhe arbeiten, intensiv arbeiten zu dürfen, und das muss ihnen ermöglicht werden. Diese Angelegenheit ist nicht bloss für unsere Praxis von grösster Bedeutung. Nur die Hingabe an solche entbehrungsreiche und doch einzig befriedigende, ideale Arbeit und die Erziehung dazu wird den Deutschen immer von allen hervorheben, und es liegt im tiefsten Interesse des Staates, dazu die Wege frei zu machen, zumal wenn es fast ohne Kosten möglich ist.

Alle die Spezialisten besitzen auch oft mit unendlicher Mühe zusammengebrachte Sammlungen, an denen sie hängen mit einer Liebe, die der Philister nicht versteht. Und welches Schicksal haben zumeist diese Sammlungen nach dem Tode der Sammler!

Wäre es etwas unmögliches, hier die Verwaltungen der Heimatstädte der Sammler dafür zu interessieren, den nötigen Raum zur Verfügung zu stellen für ein kleines Spezialmuseum? Es könnten so überall kleine Centra geschaffen werden, die den Städten weitere Anziehungskraft verschafften, wo man nötigenfalls schnellste Aufklärung finden könnte. Gewöhnlich sind ja schon Museen vorhanden, so dass eine Eingliederung nicht schwer wäre.

Ich will hier nicht ausführen, was alles durch geringe Mühen und Kosten erreicht werden kann und muss Einzelvorschläge an staatliche und städtische Behörden praktischeren Männern überlassen.

Die Forderung aber, dass zu allgemeinem Nutzen unsere Spezialisten entlastet und gefördert werden müssen, möchte ich betonen; und ich würde mich freuen, hier Zustimmung zu finden und Erörterung dieser Frage.

Über das neue (zweite) zoologische Laboratorium der Kgl. Forstakademie in Eberswalde.

Von **Prof. Dr. Max Wolff** (Eberswalde).

(Mit 4 Textabbildungen.)

An die vorstehenden Zeilen meines Freundes und Mitarbeiters Dr. A. H. Krausse anknüpfend möchte ich mir erlauben, einige kurze Mitteilungen über das neue zoologische Laboratorium unserer Forstakademie zu machen, dessen

Einrichtung und Leitung zugleich mit einer neugeschaffenen zweiten ordentlichen Professur für Zoologie mir im März des Jahres 1914 vom Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten übertragen worden ist.

Solche kleinen, ausschliesslich Forschungszwecken dienenden Laboratorien können, wie ich zeigen werde, in einer so vollkommenen Weise, dass kein berechtigter Wunsch der darin tätigen Zoologen unerfüllt bleibt, eingerichtet werden, ohne dass dabei Kosten von solcher Höhe erwachsen, wie sie gemeinhin von Laien und vielen Fachleuten als notwendig erachtet werden.

Nachdem ich zehn Jahre lang mich mit angewandter Entomologie beschäftigt habe, glaube ich einen gewissen Einblick in die Fehler — wenn ich mich in Ansehung der eigentlich wichtigsten Forderungen, die im Interesse dieser

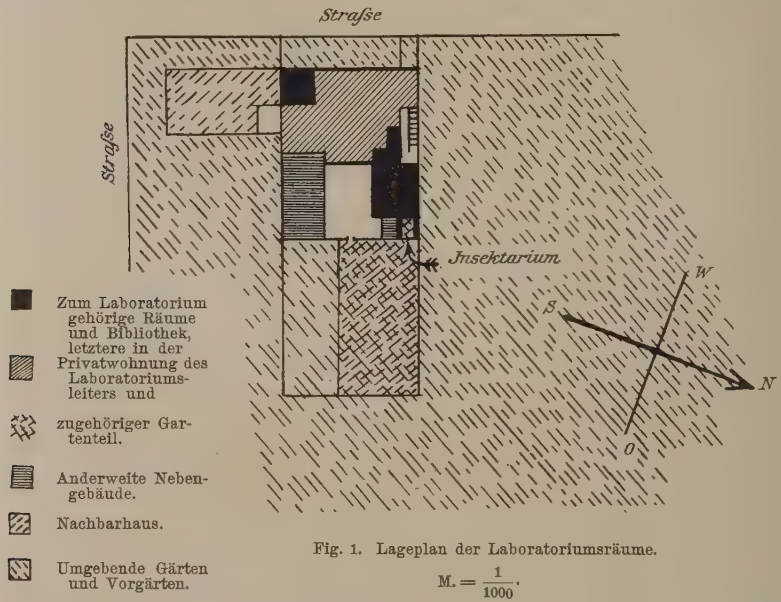

Fig. 1. Lageplan der Laboratoriumsräume.

M. = $\frac{1}{1000}$.

Disziplin zu erheben sind, so ausdrücken darf — erhalten zu haben, die man bei uns zu Lande, aber auch anderwärts, bei der Neugründung von Instituten begangen hat, die ganz oder teilweise die angewandt-entomologische Forschung fördern sollen.

Dank der von unserem Ministerium ergriffenen Initiative, des lebhaften Interesses, das der Direktor unserer Forstakademie, Oberforstmeister Prof. Dr. Möller, von Anfang an sowohl der Errichtung des neuen Lehrstuhls, wie der Schaffung eines besonderen Laboratoriums entgegenbrachte, wie nicht zuletzt der wahrhaft kollegialen, lediglich die Förderung der Sache verfolgenden Stellungnahme meines hochverehrten Kollegen, Prof. Dr. Eckstein, sind diese Fehler, die ich nur anzudeuten brauche — denn ich glaube, dass sie älteren wie jüngeren Fachgenossen zur Genüge bekannt sind —, hier von vornherein vermieden worden.

Das neue Laboratorium ist berechnet für den Leiter und seinen Mitarbeiter — darum konnten die Räumlichkeiten klein sein und war es möglich, sie unter einem Dach mit der Privatwohnung des Leiters unterzubringen. Die Räume des Laboratoriums liegen in einem Seitenflügel des Hauses, dieses selbst in einem ganz in Grün eingebetteten Villenstadtteil (vgl. Fig. 1 und 2) und fast unmittelbar, kaum 100 m, vom Walde entfernt, der sich nach Süden, Westen und Osten viele Stunden weit ohne Unterbrechung hinzieht und in reicher Abwechslung reine Kiefern-, reine Laubholz- und Mischwald-Bestände aller Art umfasst.

In dem zur Privatwohnung gehörigen Garten ist das Insektarium eingerichtet, so dass auch diejenigen Zuchten, die unter möglichst natürlichen Luft- und Temperatur-Verhältnissen gehalten werden sollen, in unmittelbarster Nähe des Laboratoriums sich befinden.

Sehr bequem ist für die Benutzung der Akademie-Bibliothek deren nahe Lage. Unmittelbar zur Verfügung steht dem Laboratorium eine im Entstehen

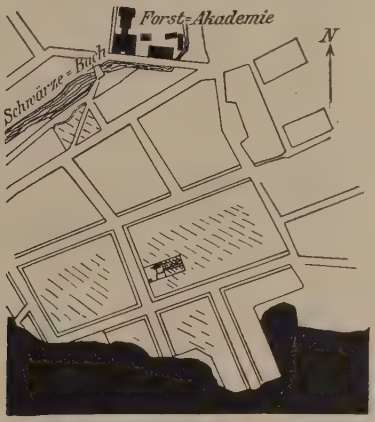

Fig. 2. Zur Veranschaulichung der Lage des Laboratoriums in der Nähe des Waldes und der Kgl. Forstakademie. Gärten und Villenviertel mit Vorgärten. M. = 1 : 4000.

begriffene Sonderbibliothek (im wesentlichen rein-entomologische Werke umfassend) und die Privatbibliothek des Leiters.

Die Lage des Laboratoriums kann also, besonders auch wegen der Nähe seines Haupt-Versuchs- und Beobachtungs-Feldes, des Waldes, wohl kaum idealer gedacht werden.

Das Nähere über die Ausmasse und Verteilung der Arbeitsräume, sowie über deren Einrichtung (soweit hier darauf eingegangen werden soll) ergibt sich aus Fig. 3.

Die Raumausnutzung ist hier, was den Einbau von Schränken und Regalen für Instrumente, Reagentien und Sammlungen, die Unterbringung der sehr reichlich bemessenen Tischflächen und zweier sehr vollkommener Apparaturen für Mikrophotographie (beide, die grosse Zeiss'sche Horizontal-Kamera, wie die von mir in der Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. XXXI beschriebene Geiger'sche Universalapparatur sind selbstverständlich auch für Makrophotographie geeignet

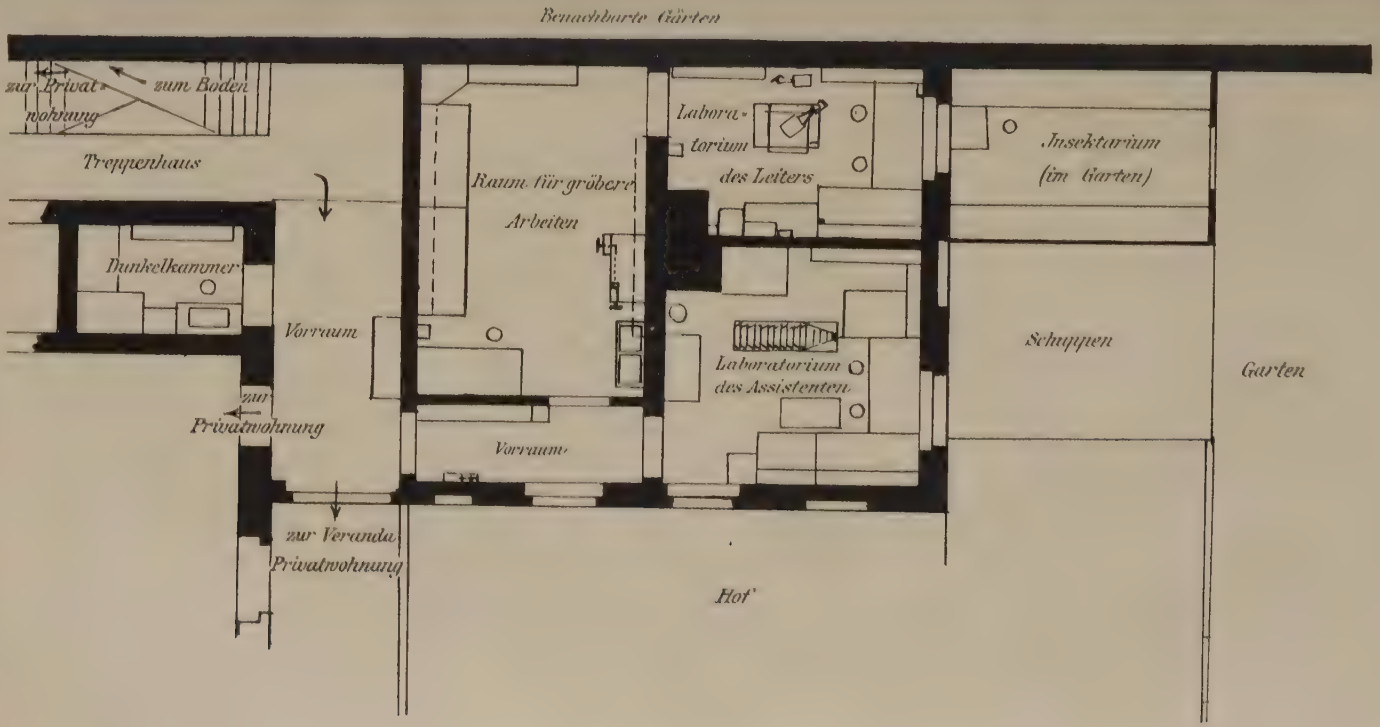

Fig. 3. Grundriss. M. = 1 : 100

und eingerichtet) und eines Teiles der Bibliothek anlangt, ungefähr soweit getrieben, wie es an Bord eines Expeditionsschiffes der Fall sein würde. Da, vorläufig wenigstens, die Räume des Laboratoriums nicht auf Praktikanten-Arbeiten berechnet sind, und für Vorlesungszwecke die Auditorien in der Akademie zur Verfügung stehen, da ferner alle viel Raum einnehmenden Sammlungen von uns dem von Prof. Dr. Eckstein in mustergiltiger und — was die gesamte angewandte Zoologie anlangt — heute in Deutschland wohl einzig dastehenden neuen zoologischen Museum der Forstakademie überwiesen werden, so hat die räumliche Beschränkung keine Nachteile, sondern nur Vorteile. Für unsere Arbeiten ist die Lage und Grösse der Räume äusserst bequem, andererseits werden die Unterhaltungs- und Betriebskosten des Laboratoriums ausserordentlich verbilligt. Für das Heizen, Reinmachen, Waschen von Glasgeräten und Botengänge genügt die Inanspruchnahme einer Aufwartefrau während weniger Vormittagsstunden.

In diesem Zusammenhange mag hier, bevor ich in grossen Umrissen die Einrichtung und die Einrichtungskosten skizziere, gleich kurz die Betriebskostenfrage behandelt werden.

Für die Hergabe der Räumlichkeiten, ihre Heizung und Instandhaltung ist dem Leiter des Laboratoriums eine jährliche Pauschalsumme überwiesen. Dieser Modus, der ganz dem in anderen Ressorts üblichen (ich erinnere nur an die Kgl. Bauämter) entspricht, bewährt sich ausgezeichnet. Die Kosten für Licht (elektrisch) und Gas (das ich absichtlich nur in den Raum für grössere Arbeiten habe legen lassen und dort nur für Kochzwecke verwende) werden aus dem Etat der Forstakademie bestritten und fallen dem Laboratorium daher nicht zur Last. Für Neuanschaffungen steht dem Laboratorium ein eigener Etat von jährlich 800 M. zur Verfügung.

Für die erste Einrichtung des Laboratoriums stand der Betrag von 3000 M. zur Verfügung. Ausserdem hat natürlich das private Instrumentarium des Leiters volle Verwendung gefunden. Ferner sind vom Forstfiskus im Interesse der forstentomologischen Arbeiten des Verfassers (1910—1913) angeschaffte kostbare Instrumente, wie ein grosses Reisemikroskop von Leitz mit vollständiger Optik in Lederkoffer und eine Stegemannsche 13 × 18 Reisekamera mit Zeiss-Tessar (F/4,5, 210 mm Brennw.) und dem nötigen Zubehör (Stegemannsche Stative und Kamera-Neiger) überwiesen worden.

Mein erwähntes privates Instrumentarium umfasst nicht nur die üblichen Instrumente (Mikroskope, Lupen, Präparierutensilien), die jeder Fachgenosse besitzt oder im Laufe der Zeit zu erwerben sucht, sondern ist infolge einer ungewöhnlich liberalen Unterstützung meiner Arbeiten durch die Firmen Emil Busch (Rathenow), Gustav Geiger (München), Ernst Leitz und Franz Bergmann (Berlin), Carl Zeiss (Jena) und E. Zimmermann (Leipzig-Berlin) in einer Weise für alle Aufgaben — und die des angewandten Zoologen stellen wegen der ihm besonders wichtigen zeichnerischen und photographischen Darstellung seiner Objekte unter natürlichen wie künstlichen Lebensbedingungen, bis in ihre minutiösesten Einzelheiten hinein.. weit höhere Anforderungen, als sie der landläufige Paraffinzoologe zu stellen pflegt — ausgerüstet, die ideal genannt werden kann. Infolge dieser Munifizenz, für die ich den genannten Firmen auch an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank abstatte,

verfügt mein Laboratorium über ein ausgezeichnetes Busch sches Bis-Telar F/7,7, 400 mm Brennerweite,[1]) dessen ich mich, mit einer ebenfalls von der Rathenower Firma zur Verfügung gestellten Spezialkamera mit grossem Nutzen beim Studium von Frasskalamitäten an Ort und Stelle (z. B. zur Aufnahme von Frassbildern aus grösserer Entfernung) bediene. Für Aufnahmen in schwacher bis stärkerer (Lupen-) Vergrösserung leistet ein ganz hervorragend korrigierter Anastigmat von Leitz — gleichzeitig ein treffliches Universalinstrument für Aufnahmen im Freien — das Sommar F/5, 150 mm Brennweite, unschätzbare Dienste, für Aufnahmen in stärkerer und stärkster Lupenvergrösserung verwende ich ebenfalls ganz vollendete Busch sche Anastigmate, die F/6,8-Doppeleukare von 60 und 40 mm Brennweite. Ein guter Weitwinkel vollendet die optische Ausrüstung. Diese habe ich so einrichten lassen, dass alle Objektive sowohl an der grossen Zeiss schen Horizontal-Kamera, wie an der Stegemann schen (am Geiger schen Universal-Tisch-Stativ) und an der Busch schen Kamera (Drei-Preiskamera für 10 × 15 Aufnahmen — Platten und Packfilms) verwendet werden können, und zwar an der erstgenannten sowohl für direkte Aufnahmen, als für solche mit Umkehr-Spiegel, den mir die Firma Leitz-Bergmann nach meinen Angaben gebaut hat.[2])

Sämtliche Kameras sind auch (soweit es nicht schon ihre Hauptbestimmung ist) für spezielle photographische Arbeiten mit dem Mikroskop eingerichtet.

Vier elektrische Scheinwerfer,[3]) die ich meinem verehrten Freunde Herrn Gustav Geiger (München) verdanke — selbstregulierende Bogenlampen — dienen zur Erzeugung einer genügenden Beleuchtung der, wie bekannt, vorwiegend unter Verwendung auffallenden Lichtes zu photographierenden entomologischen Aufnahmeobjekte (ferner von Frassstücken u. dgl.). Was sich unter Verwendung dieser Instrumente mit einem Busch schen Doppellenkar erreichen lässt, zeigt zur Genüge die am Schlusse dieser Mitteilungen gebrachte Abbildung.

Für Mikrotomarbeiten verfügen wir über ein treffliches Zimmermann sches Instrument mit automatischer Einstellung bis zu 2,5 μ herab und Einrichtung für die Paraffin- und Gefrier- (Chloräthyl-) Methodik.[4])

Meinem Freunde, Herrn Gustav Geiger verdanke ich nicht nur das Vertrautgewordensein mit der betreffenden Methodik, sondern auch eine sehr vollständige Ausrüstung mit Gerätschaften zur Standentwicklung von Negativ-Materialien aller Art (Platten, Plan- und Rollfilms) mittels Pyro-Entwicklers.

Ich kann diese Entwicklungsweise ebenso allen, mit wenig oder gar keinem subalternen Hilfspersonal arbeitenden Fachgenossen, wie denen, die über solches verfügen, nur auf das wärmste und auch für die subtilsten Aufnahmen empfehlen.

---

[1]) Vgl. meinen Aufsatz über dieses Instrument in der „Photowoche", Jahrg. 2, 1912.

[2]) Über die erwähnten Instrumente und ihren Gebrauch habe ich Ausführliches mitgeteilt in: Zeitschr. f. wissench. Mikroskopie, Bd. XXIX und XXXI.

[3]) Vgl. meine Beschreibungen dieser Instrumente in der Zeitschr. f. wissench. Mikroskopie, Bd. XXVIII und XXIX.

[4]) Vgl. meine Beschreibung des Gefriertisches und des Mikrotoms in der Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie, Bd. XXV und XXVI.

Es ist ein unschätzbarer Vorteil, dass sich die Aufnahmen mechanisch „von selbst" entwickeln, während unterdessen andere Arbeiten weiter geführt werden. Eine sehr gut sich bewährende Ausrüstung mit anastigmatischen Lupen und zugehörigen Stativen für Exkursionszwecke verdanke ich der Firma Carl Zeiss-Jena, die meine ganz primitiven Anregungen in bekannt vollendeter Weise zur Ausführung brachte.[1])

So war es denn möglich, mit den für die erstmalige Einrichtung zur Verfügung stehenden 3000 M. und den für die laufenden Ausgaben während zweier Etatsjahre verfügbaren Mitteln wirklich alles zu beschaffen, was zur Erreichung des Zieles einer vollkommenen Einrichtung für unsere Arbeiten wünschenswert erschien.

In der Annahme, dass einige kurze Worte über die Herkunft dieses Teiles der Einrichtung bei manchem Leser auf Interesse stossen könnten, sei folgendes darüber mitgeteilt.

Fig. 4. *Platytherma ecksteinii n. sp.*, aus *Lophyrus pini*. Habitusbild. Aufgenommen mit Busch-Doppellenkar-Anastigmat F/6,8, 40 mm Äquiv.-Brennw. Vergrösserung 15/1.

Alle Laboratoriumsgerätschaften von der chemischen Wage angefangen bis herunter zum Mikroskopierschemel und Abfalltopf, lieferten die Firmen F. & M. Lautenschläger und Leitz-Bergmann (Berlin), ebenso die Thermostaten, Wasserbäder, Destillierapparate, Zentrifugen, Fangutensilien für Wasserinsekten, elektrische Trockenapparate (für Negative und Kopien), den elektrischen Klimax-Kopierapparat usw.

Die Präpariergerätschaften (Scheren, Skalpelle, Pinzetten usw.) lieferte W. Walb Nachf. (Heidelberg).

Das gesamte Mobiliar, auch die Einrichtung der Dunkelkammer, wurde von der bekannten Berliner Spezialfirma P. Dietze sehr schnell (es musste binnen 2 Wochen an Ort und Stelle stehen) in bester Qualität und sehr preiswert fertiggestellt.

Mit den besten optischen Präpariergerätschaften der Zeiss'schen Werkstätten — grosses binokulares Präparierinstrument nach Braus-Drüner, verschiedenen grossen Brückeschen Lupen, Präpariersystemen und Nommos-

[1]) Vgl. meine Beschreibung in der Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie, Bd. XXXI.

Lupen mit zugehörigen Lupenstativen und Präpariertischen, ferner mit den neuen, besonders für das binokulare Instrument sehr brauchbaren Nernstlampen von Zeiss — ist unser Laboratorium so reichlich versorgt, dass die Ausrüstung einer gelegentlich etwa zu errichtenden fliegenden Station kaum Schwierigkeit bieten würde.

Zu Beobachtungen im Freien benutzten wir viel eine sogenannte Fernrohrlupe (Prismenfernrohr mit Vorsatzlinsen) von Zeiss.

Die entomologischen Fang- und Zucht-Gerätschaften sind grösstenteils von den Firmen E. A. Böttcher (Berlin) und Winkler & Wagner (Wien), alle Glasgerätschaften, hierunter auch sehr praktische, nach unseren Angaben hergestellte Zuchtgläser, Aquarien und dergl. von Leitz-Bergmann (Berlin) bezogen worden.

Dank der Bemühungen meines lieben Freundes und Mitarbeiters Dr. A. H. Krausse und dem sehr liebenswürdigen und selbstlosen Entgegenkommen einer ganzen Reihe hervorragender Spezialisten in allen Teilen Deutschlands sind unsere alle Insektenordnungen und die Spinntiere umfassenden Sammlungen — unser Ziel ist, eine die ganze deutsche Fauna umfassende Determinationssammlung dieser Gruppen zusammenzubringen[1]) — ganz überraschend schnell gewachsen.

Das Material wird zum einen Teil in Gestalt einer Sammlung mikroskopischer Präparate, zum anderen in der üblichen Weise feucht (Alkohol) konserviert und trocken (genadelt) aufbewahrt.

Für die genadelten Objekte haben wir die üblichen, uns beiden für die Zwecke der wissenschaftlichen Bearbeitung etwas unhandlich erscheinenden grossen Kästenformate verworfen und dafür uns von der Firma Alex. Heyne (Berlin-Wilmersdorf) einen beim Gebrauch auf dem Arbeitstische, wie für die Anordnung der ganzen Sammlung äusserst bequemen Kastentyp im Format 16 × 22 × 6 cm herstellen lassen (Arbeit der Spezialtischlerei von Gustav Wolf (Zierlau b. Freiberg, Sachsen), der sich besonders für die empfindlichen und minutiösen Chalcidier und Proctotrupier — auch für grosse Museen — als weit geeigneter erweisen dürfte, als die sonst meist üblichen Formate, die eben im wesentlichen doch für grössere Insekten berechnet sind.

Das dürfte aus vorstehenden Zeilen ersichtlich sein, dass es auch an anderen Orten nicht schwer sein dürfte, die von Herrn Dr. Krausse gegebenen Anregungen zu verwirklichen. Das notwendigste Arbeitsgerät pflegt ja jeder Spezialist gewöhnlich zu besitzen. Seine Sammlungen bringt er obendrein mit. Nur geringer Ausgaben bedarf es also, um ihm eine ideale Arbeitsstätte zu bereiten, in der er die Sammlung und Ruhe findet, um das kostbare Gut der Erfahrung eines Lebens — indem oft unter Verzicht auf alles, was andere an Vergnügung und Erholung verlangten, jede freie Minute der Beobachtung und dem Studium gewidmet worden ist — uns mitzuteilen.

---

[1]) Typen und Cotypen neuer Arten sollen grundsätzlich, um sie für Nachuntersuchungen zugänglich zu machen, dem von Prof. Dr. Eckstein geleiteten zoologischen Museum der Forstakademie in Eberswalde und, nach Möglichkeit, auch dem Deutschen Entomologischen Museum in Berlin-Dahlem überwiesen werden.

Solche Arbeitsstätten werden unendlich reichere Frucht tragen, als grosse Institute, wenn man den Aufwand an Kosten und — an wissenschaftlichem wie sonstigem Personal in Betracht zieht.

Es fällt aber nicht nur viel Physisch-Hemmendes dort von vornherein weg, was an grossen Instituten den Leiter und seine Mitarbeiter von ihrer eigentlichen Aufgabe, ihrer wissenschaftlichen Arbeit, abzieht (Verwaltungsgeschäfte und dergl.).

Manche Fachgenossen werden beobachtet haben, wie leicht sich an solchen von vornherein als Grossbetriebe geplanten Anstalten ein lähmender Geist einnistet, der nicht die Vorzüge, sondern die Fehler bureaukratisch bis ins Einzelne ausgebauter Organisationen nachzumachen sich bemüht, indem er deren, vielleicht unter bestimmten Verhältnissen berechtigte Grundsätze auf ein Gebiet überträgt, wo diese nicht der Sache, sondern nur ihm selbst dienen, und so jede wirklich wertvolle Produktivität erstickt.

Die Wahl der leitenden Persönlichkeit entscheidet selbstverständlich, ob ein Institut diesem Geiste verfällt oder nicht. Wir dürfen mit Stolz sagen, dass wohl allen unseren grossen reinzoologischen Forschungsstätten dieser Geist ferngeblieben ist, und wohl jeder von uns vermag nicht anders als mit den Gefühlen der Dankbarkeit an unsere zoologischen Lehrer zurückzudenken, unter denen als Assistent arbeiten zu dürfen, uns ehrenvoll und hohen geistigen Gewinn bringend erschien.

Aber leider ist das an Anstalten, innerhalb deren die angewandte Zoologie aus irgendwelchen Gründen sich in abhängiger Stellung befindet — nicht überall, aber schon viel zu oft — anders. Hier hat sich mancherorts jener Geist eingenistet, von dem ich eben sprach. Und wenn nur der eine, dessen Namen wir alle nie anders, als mit tiefster Ehrfurcht aussprechen, Fritz Schaudinn, es gewesen wäre, der lange schwer unter solchen Verhältnissen gelitten hat, so wäre es Grund genug, sie nun endlich wirksam zu bekämpfen. Aber wir schulden diesen Kampf auch unseren jungen Fachgenossen! Die Gesellschaftsarbeiten, die nirgends so häufig sind, wie in der angewandten Wissenschaft, sind nur eines der traurigen Kapitel aus der Geschichte jenes Geistes und seines Wirkens.

Ich kann es jüngeren, tüchtigen Fachgenossen nicht verdenken, wenn sie nicht unter einem aus irgend einer Praxis hervorgegangenen Pseudowissenschaftler arbeiten wollen, der seine Stellung als Vorgesetzter dazu benutzt, seinen Namen über ihre Arbeiten zu setzen, an deren Inhalt er geistig nicht den geringsten, irgendwie wesentlichen Anteil gehabt hat. Ich kann es ihnen nicht verdenken, wenn sie, soweit sie wirtschaftlich und persönlich noch nicht zu sehr gebunden sind, schleunigst die Schritte anderswohin lenken — aber dass sie der angewandten Wissenschaft so verloren gehen, ist tief zu bedauern.

Die Begründung kleiner Forschungsstätten, an denen verdiente Spezialisten ihren Studien leben, wie mein Freund Dr. A. H. Krausse es vorschlägt, oder die jungen strebsamen Zoologen anvertraut werden, die hier wirklich zeigen können, was sie zu leisten vermögen — solche kleinen Forschungsstätten, deren Leiter sicher, wenn ihnen die Schaffung eines Assistentenpostens ermöglicht wird, zum Mitarbeiter gleichgesinnte und gleichstrebende Fachgenossen heranziehen,

denen sie wieder die Bahn für selbständige produktive, freudige Arbeit freizuhalten immer bemüht sein werden — solche Arbeitsstätten werden niemals der Boden sein für jenen verhängnisvollen Geist, von dem ich vorhin sprechen musste!

Und weil an ihnen der Mann zu zeigen vermag, was er kann, wird es auch den in Frage kommenden Instanzen künftig leichter gemacht werden, eine gute Wahl zu treffen, Missgriffe zu vermeiden, wenn es sich um Berufungen handelt für grössere, umfangreicheren Aufgaben gewidmete Institute.

Darum habe ich geglaubt, diese heikelen Dinge in dieser Zeitschrift berühren zu sollen, deren Herausgeber so unermüdlich für die Förderung unserer jungen angewandten Zoologie eingetreten ist. Denn jeder, der es vermag, muss mitzuarbeiten suchen, wo es sich um die Förderung unserer Zukunft, unserer jungen Fachgenossen handelt.

Über ein praktisches, einheitliches Formular für den zoologischen Sammler, Beobachter und Bearbeiter.

Von **Dr. Anton Krausse** (Eberswalde).

Es wäre sehr vorteilhaft, wenn ein käufliches Formular existierte, das sämtliche Vordrucke enthielte, die für den zoologischen Sammler, Beobachter und Bearbeiter in Betracht kämen.

Die Daten, die den meisten Sammelobjekten beiliegen, sind oft recht dürftig. Der Sammler würde durch ein solches Formular immer wieder darauf aufmerksam gemacht, welche Angaben erwünscht sind, er brauchte nur die betroffenen Rubriken auszufüllen. Das Formular erhielte seine Nummer und brächte die ausführlicheren Angaben, während ein Zettel, den Sammelobjekten beigefügt, dieselbe Nummer, Patriaangabe und Namen des Sammlers erhält. Weitere Rubriken wären dem Zoologen vorbehalten, der die Sammlungen zur Bearbeitung erhält. Diese Formulare würden dem Zoologen auch bequem sein für Exzerpte, ebenso würden sie praktisch sein zum Aufkleben von Zeitungsausschnitten.

Meine Intentionen dürften am schnellsten und besten aus dem beigefügten Formular-Entwurf hervorgehen. Am vorteilhaftesten wäre es, wenn vielleicht die Deutsche Gesellschaft für angewandte Entomologie die Anregung geben würde, ein ähnliches Formular mit recht vollständigen Vordrucken herzustellen, möglichst in einem Formate der „Brücke".

Die Rückseite der zur schnelleren Handhabung und Einordnung nur einseitig zu beschreibenden Blätter erhielte am besten eine kurze Anleitung zum Sammeln, zum Konservieren, zum Verpacken und Versenden, etwa in der Weise, wie ich in einem Aufsatz („Über das Sammeln von Insekten und anderen Kleintieren") in der bekannten Zeitschrift für Auslandsdeutsche „Das Echo", Nummer vom 26. Oktober 1911, angegeben habe. Bei vielen könnte so Interesse erweckt werden zum Vorteil des Entomologen, dem ja an möglichst umfangreichem Material und Notizen gelegen ist.

Nummer:	Fundort:	Sammler, Beobachter:	Determinator (Adresse) des Objektes: ..... des Wirtstieres; .... der Wirtspflanze: ...	Ordnung: .....
NB. Dieselbe Nummer, Fundortsangabe und Namen des Sammlers, Beobachters erhält das Objekt, eventuell auch Wirtstier oder -pflanze.				
Genaue Fundortsangabe:	Zeit: Jahr: ..... Monat: ..... Tag: ..... Stunde:	Wetter:	Literatur:	Familie: .....
Genauere Charakterisierung der Lokalität:	Beobachter, Sammler: ..... Adresse:	Eventuell Name des Eingeborenen für a) das Objekt: ..... b) das Wirtstier: ..... c) die Wirtspflanze: ...	Name des Bearbeiters:	Spezies (Objekt): .....
Besondere Bemerkungen:	Art der Konservierung a) des Objektes: ..... b) des Wirtstieres: ..... c) der Wirtspflanze:		Publiziert in: ..... Titel der Arbeit:	Spezies Wirtstier: ..... Wirtspflanze: .....

Beobachtung: .....
Exzerpt: .....
Zeitungsausschnitt: .....

Unterschrift des Sammlers, Beobachters:

.....

NB. Nur einseitig beschreiben oder bekleben. Falls der Raum nicht ausreicht, ist ein weiteres Blatt anzuheften oder anzukleben.

Besondere Bemerkungen:

Bei Zeitungsausschnitten (oder Exzerpten)
Titel des Aufsatzes: ....
Titel der Zeitung: .....
Band, Jahrgang: .....
Heft, Nummer: ..... Seite: .....
Jahreszahl: .....

Bitte Rückseite (Anweisung zum Sammeln, Konservieren, Verpacken und Versenden) beachten!

NB. Die doppeltumrandeten Teile sind für den Bearbeiter berechnet.

So geringfügig die Sache manchem erscheinen mag, so hat sie doch grosse praktische Bedeutung, es wäre schon ein grosser Gewinn, wenn die dürftigen Museumsangaben ausführlicher würden.

Wesentlich wäre es, wenn die Leser ihre Vorschläge für ein solches Formular äussern würden.

Zum Kapitel Seidenbau in Deutschland.

(Organisation der Seidenbaubestrebungen.)

Von **Dr. H. W. Frickhinger** (München).

Schon am 15. 2. 1911 veröffentlichte Anne v. d. Eken als Nachwort zu Brinckmeiers „Seidenbau" einen kurzen Aufsatz „200 Jahre Seidenbau in Deutschland", der mit den Worten schloss: „Ich hoffe, die deutschen Seidenraupenzüchter in kürzester Zeit zum Zusammenschluss in einem „Deutschen Seidenbau-Verein" auffordern zu können, sobald wenigstens eine der Regierungen sich bereit erklärt hat, die Interessen der deutschen Seidenbauer durch staatliche Seidenbauschulen, Versuchsstationen und Zentralhaspelanstalten zu fördern und ausserdem die Verwertung der Kokonsernten zu übernehmen." Erst am 14. 3. 1915 gelang es ihr aber zusammen mit L. Reinhard Zeppernick-Dresden und Frau Kommerzienrat L. Maria Thomass-München, welch letztere den Ehrenvorsitz und das Schatzmeisteramt übernahm, den „Deutschen Seidenbau-Verband" mit dem Sitz in München (23, Clemensstr. 26) zu gründen. Der Deutsche Seidenbau-Verband hat es sich, wie es in dem bei der Gründung veröffentlichten Aufruf heisst, zur Aufgabe gemacht, „die Neuanpflanzung von Maulbeerbüschen in ganz Deutschland zu fördern, damit bald eine genügende Menge Laub vorhanden ist, um den Seidenbau auch in grösserem Maßstabe betreiben zu können. Der Deutsche Seidenbau-Verband gibt den unbemittelten Invaliden unentgeltlich die Büsche zur ersten Anpflanzung, sowie Lehrbücher, mit deren Hilfe jeder den Seidenbau leicht erlernen kann. Der Deutsche Seidenbau-Verband ist auch bemüht, seinen Mitgliedern, sowie den Invaliden die benötigten seuchenfreien Eier zu verschaffen. Es soll auch Sorge getragen werden, dass die Züchter vor jeglicher Ausbeutung geschützt, und die Kokonsernten zu guten Preisen im Lande selbst verkauft werden."

Die bayerische Landesgruppe des Deutschen Seidenbau-Verbandes veranstaltete dann im Herbst 1915 eine Seidenbauausstellung in München, die von da späterhin nach Kulmbach, Nürnberg und Karlsruhe wanderte. Im Anschluss daran bildeten sich an den genannten, ebenso wie an anderen Plätzen Ortsgruppen. Weiterhin hielt die Bayerische Landesgruppe am 29. 1. 1916 im Künstlerhaussaal in München einen Vortragsabend ab, auf dem Hofrat Joh. Bolle (Wien), der langjährige Direktor der k. und k. Seidenbauversuchsstation in Görz, an Hand eines trefflichen Lichtbildermaterials und kinematographischer Vorführungen über „Die Bedingungen für das Gelingen der Seidenzucht mit Nutzanwendung auf Deutschland" sprach. Nach ihm ergriff Geheimrat Dr. Paasche, der 1. Vizepräsident des Reichstags, das Wort und gab der

Hoffnung Ausdruck, dass der Seidenbau auf den für unsere Kriegsinvaliden geplanten etwa 3 Morgen Landes umfassenden Kleinsiedelungen eine Pflegstätte finden möge. Geheimrat Dr. Paasche übernahm dann auf einer Tags darauf abgehaltenen Sitzung das Präsidium des Deutschen Seidenbau-Verbandes. Um allgemeineres Interesse für den Verband zu wecken, erliess die Leiterin der Landesgruppe Bayern Anne v. d. Eken einen Aufruf und hielt am 1. 4. 1916 im Hotel Union in München einen Vortrag über „Die Widerbelebung des Deutschen Seidenbaus als Heimarbeit für Invalide".

Aus den Statuten des Deutschen Seidenbau-Verbandes geht hervor, dass neben Einzelpersonen auch ganze Vereine körperschaftlich als Mitglieder beitreten können. Die ersteren zahlen dabei einen Mindestbeitrag von 5 M., Vereine von 20 M. „Unbemittelten Invaliden kann auf Ansuchen eine Minderung des Jahresbeitrags oder der ganze Erlass bewilligt werden, anderen bedürftigen Mitgliedern eine Minderung nur bis zu 1 M."

Während sich nun der Deutsche Seidenbau-Verband vornehmlich auf das Gutachten ungarischer Autoritäten hin auf den Standpunkt stellt: eine Seidenraupenzucht ohne Maulbeerblattfütterung *(Morus alba L.)* ist unmöglich, setzte eine zweite Bewegung in Deutschland ein, die ebenfalls die Wiedereinführung des Seidenbaus auf ihre Fahnen schrieb und dieses Ziel mit Schwarzwurzelfütterung *(Scorzonera hispanica)* zu erreichen bestrebt war. Diese Bestrebungen führten in Berlin zu der Gründung der „Deutschen Seidenbau-Gesellschaft" (Gemeinnützigen Vereinigung, Berlin W. 8, Mohrenstr 7/8). Der Ehrenvorsitzende Prof. Dr. Udo Dammer, Kustos am Botanischen Museum in Berlin-Dahlem, legte am 1. 7. 1915 in seiner Schrift „Über die Aufzucht der Raupe des Seidenspinners mit den Blättern der Schwarzwurzel" (2. Aufl., 1915, Verlag von Trowitzsch & Sohn, Frankfurt a. O.) seine Erfahrungen nieder, die ihn bei Fütterungsversuchen bei einer gleichmässigen Temperatur von 18—20 ° R. vollauf befriedigten. (Wir werden später auf die wissenschaftliche Seite seiner Untersuchungen im Zusammenhang mit der Besprechung der Veröffentlichungen anderer Forscher noch zurückkommen.) Die Deutsche Seidenbau-Gesellschaft verfolgt, wie aus ihren Statuten ersichtlich ist, dieselben Ziele, wie der Deutsche Seidenbau-Verband, nämlich durch die Einführung des Seidenbaus „Kriegsverletzten, Kriegerwitwen und wirtschaftlich Schwachen einen lohnenden Erwerb zu verschaffen; durch Versuche die besten für Deutschland geeigneten Seidenspinnerrassen und Zuchtmethoden ausfindig zu machen; erprobte praktische Erfahrungen auf sämtlichen Gebieten des Seidenbaus zu sammeln und zu verbreiten; die neuesten wissenschaftlichen Forschungsergebnisse mit besonderer Beziehung auf ihre praktische Anwendung in kurzer gemeinverständlicher Form mitzuteilen; alle Zweige des Seidenbaus und der Seidengewinnung in bezug auf Aufzucht, Geräte, Maschinen, Handels- und Verkehrswesen zu fördern; den Handel mit deutschen Seidenbauerzeugnissen und Hilfsmitteln im In- und Ausland zu beleben". Die ordentlichen Mitglieder haben einen Mindestbeitrag von 10 M. zu leisten; „der Jahresbeitrag der ausserordentlichen Mitglieder beträgt 6 M., der auf Wunsch bei Ablieferung von Kokons verrechnet werden kann. Das ausserordentliche Mitglied ist ausserdem dazu verpflichtet, vom Fonds für Zuchtmaterial mindestens einen Anteil in Höhe von

200 M., in Raten im Laufe von 5 Jahren zu erwerben, der mit 5 % verzinst wird und auf Wunsch in Raten bei Ablieferung von Kokons verrechnet werden kann. Bei dem Ausscheiden aus der Gesellschaft wird ihm sein Anteil an dem Zuchtmaterialfonds ausgezahlt".

Wir wollen uns im Rahmen dieses Berichtes jeder persönlichen Meinungsäusserung enthalten; die Zeit wird lehren, welche der beiden Gründungen den richtigen Weg in der Futterfrage einschlug. Die Ergebnisse bei der Kokonsernte werden, miteinander verglichen, dann jeden Seidenbauinteressenten selbst darüber aufklären, von welcher der beiden Vereinigungen er sich einen grösseren und sicheren Erfolg für seine Zuchten versprechen darf.

Angewandte Entomologen im Dienste der Industrie.

Einen grossen Schritt vorwärts in der angewandten Entomologie bedeutet es, dass nunmehr auch die Industrie, die Mittel zur Schädlingsvertilgung produziert, angewandte Entomologen zur Mitarbeit beruft, um die Mittel wissenschaftlich zu prüfen, Versuche im grösseren damit anzustellen, und falls diese Versuche erfolgreich ausgefallen, durch Demonstrationen die so wissenschaftlich erprobte Bekämpfungsmethode möglichst zu verbreiten. Den Anfang dieses im Interesse unserer Wissenschaft sehr begrüssenswerten Schrittes hat die „Deutsche Gold- und Silberscheideanstalt, vorm. Roessler" in Frankfurt a. M. gemacht, die seit dem Sommer dieses Jahres einen angewandten Entomologen (Herrn Andres, der lange Zeit in Ägypten im Dienste der angewandten Entomologie stand) in die Reihen ihrer Beamten aufgenommen hat. Wir hoffen, dass diesem Beispiel bald andere Firmen sich anschliessen werden, und dass dann auch unsere jungen angewandten Entomologen die ausgezeichnete Gelegenheit, die sich hier für ihre praktische Ausbildung bietet, mit Freuden ergreifen werden.

Kleine Mitteilungen.

Ein neuer automatischer Ausleseapparat, besonders für terrikole Insekten und Milben.[1])

Von **Dr. Anton Krausse.**

(Mit 2 Textabbildungen.)

Im folgenden möchte ich kurz einen Ausleseapparat beschreiben, mit Hilfe dessen es möglich ist, in kurzer Zeit aus grösseren Mengen Erde, Moos, Laub usw. Insekten, Milben usw. fast vollständig herauszuholen, so dass dadurch auch — bisher in dieser Richtung wenig durchgeführte — quantitative Untersuchungen der Böden leicht ausgeführt werden können.

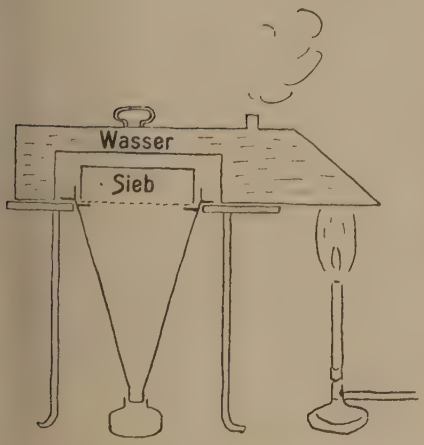

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 1 veranschaulicht die einfache Konstruktion: das auszulesende Material — fast jedes Material, Erde, Moos, Laub, faulendes Holz, Nestmaterial (von Ameisen, Vögeln, Säugern usw), Wurzeln usw. kann man in den Apparat bringen — befindet sich in einem Siebe. Dieses wird in einen steilwandigen Trichter eingesetzt, unter den das Fangglas gestellt wird. Der Trichter mit dem Siebe wird in einen Drei-

[1]) Aus dem Zoologischen Laboratorium der Kgl. Forstakademie in Eberswalde, Moltkestrasse 19 I.

fuss gehängt. Über den oberen Teil des Trichters, wo das Sieb eingesetzt ist, wird — auf den Rand des Dreifusses — ein Gefäss gestülpt, das einen doppelwandigen Deckel darstellt, in dem sich Wasser befindet; ein Teil des Doppeldeckels ragt über den Rand des Dreifusses hervor, darunter kommt die Flamme zur Erhitzung des Wassers; oben hat der Doppeldeckel eine Öffnung zum Einfüllen des Wassers und zur Dampfableitung, sowie einen Henkel zum bequemen Auf- und Abheben.

Fig. 2 stellt den Apparat in der Gesamtansicht dar. Die von oben und den Seiten her allmählich einwirkende Hitze treibt die Tiere nach und nach in die Mitte des Materials und schliesslich nach unten hinaus in den Trichter und in das Fangglas. Durch allmähliche Erwärmung des Trichters fallen auch etwaige Tiere, die sich trotz Steilheit und Glätte an dessen Wand festhalten konnten, ab.

Man kann mit Hilfe des Apparates in kurzer Zeit sonst unmöglich zu bewältigende Quantitäten Erde usw. auslesen. Wesentlich ist, dass der Apparat exakt arbeitet; die Zahl der im Material verbleibenden Tiere ist praktisch Null.

Die Handhabung des Apparates ist einfach und mühelos; die Zeitersparnis von grösster Bedeutung; abgesehen vom Heizmaterial werden keine Kosten verursacht; der Apparat ist leicht transportabel.

Es wäre von grossem Interesse, wenn Entomologen, die mit qualitativen und quantitativen zoologischen (entomologischen) Untersuchungen unserer Bodenarten beschäftigt sind und den neuen Apparat versuchen, ihre Resultate und Erfahrungen an dieser Stelle mitteilen würden.

Der Apparat wird von den Herren Dr. Bender und Dr. Hobein in München (Lindwurmstrasse) hergestellt; er dürfte einfacher und billiger sein als der von Berlese angegebene (Stufa Berlese).

Über bisherige automatische Auslesemethoden und -Apparate (speziell hinsichtlich der *Coleopteren*) hat Holdhaus („Die Ökologie und die Sammeltechnik der terrikolen *Coleopteren*") in den „Entomolog. Blättern" 1911 berichtet.

Hinsichtlich meines hier beschriebenen Apparates sei auch auf eine Mitteilung im „Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten" (1915) hingewiesen (Anton Krausse, „Ein automatischer, quantitativ arbeitender Fangapparat zum Studium der Insekten- und Milbenfauna des Bodens, speziell für pflanzenpathologische und bodenkundliche Untersuchungen"), der auch die beiden Figuren entnommen sind.

Ein neuer Objektträger speziell für entomologische Zwecke.

Von **Dr. Anton Krausse** (Eberswalde).

(Mit 2 Textabbildungen.)

Der Entomologe hat sehr häufig mit grösseren Objekten zu tun. Will er es so einrichten, dass er diese von oben und unten bei stärkeren Vergrösserungen mikroskopisch untersuchen kann, muss er als „Objektträger" ein grösseres „Deckglas" nehmen. Dabei ergeben sich allerlei Misslichkeiten. Diese Präparate sind recht empfindlich, zerbrechen leicht, bedürfen improvisierter Vorrichtungen zum Hohllegen, um sie von unten betrachten zu können, das Festklemmen ist fast unmöglich, ebenso das Aufbewahren solcher Präparate schwierig, die billigen käuflichen Mappen sind für die üblichen Formate der gebräuchlichen Objektträger aus Glas eingerichtet.

Fig. 1.

Um all dem abzuhelfen, habe ich Objektträger aus Messing herstellen lassen. Ihre Form ist am besten aus der beigegebenen Zeichnung (Fig. 1) („Längsschnitt") zu ersehen. Das Präparat liegt zwischen zwei kleinen gleichgrossen Deckgläsern und ist gut geschützt. Das eine Deckglas kann man auf verschiedene Weise auf den Messingobjektträger befestigen, so mit Kanadabalsam, mit Wachs, das man auf dem Objektträger erwärmt, usw. Den Objektträger kann man von oben und unten festklemmen. Die Formate der Metallobjektträger sind dieselben, wie die der gläsernen, so dass die vorhandenen Mappen benutzt werden können.

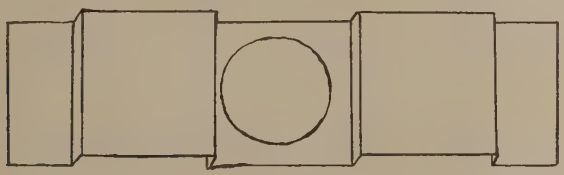

Fig. 2.

Diese Objektträger sind sehr vorteilhaft in Fällen, wo man Unica von Objekten hat, die von oben und unten studiert und ev. photographiert werden müssen.

Da die Objekte gut gestützt sind, ist es auch möglich, solche, die man mit Lupen untersuchen will, trocken auf das auf den Objektträger gekittete Deckglas zu kleben, so dass man solche Objekte (wie kleine Schlupfwespen, Milben) auch von oben und unten betrachten kann; ein zweites Deckglas fällt dann weg. Es ist das in vielen Fällen ein guter Ersatz für das direkte Aufspiessen oder das genadelt werden.

Die nötigen Notizen kann man leicht auf den Objektträger mit einer starken Nadel einritzen, so dass man sich das Aufkleben von Zetteln ersparen kann.

Die Probeexemplare dieser Objektträger hat mir die Firma Dr. Bender & Dr. Hobein in München angefertigt, in dem handlichen, weitverbreiteten Format 76 × 26 mm, und zwar aus Messing. Vielleicht wird sich anderes Material noch besser eignen.

In Fig. 2 ist der Objektträger schräg von oben skizziert.

Der Zuchtsack.

Von **Dr. F. Ruschka** (Wien).

(Mit 2 Textabbildungen.)

Zwei Eigenschaften sind es, die bei Parasitenzuchtvorrichtungen ganz besonders wünschenswert sind, aber bisher kaum zu vereinigen waren: erstens die Möglichkeit, das Zuchtmaterial im Freien den Witterungseinflüssen, vor allem den Niederschlägen auszusetzen; zweitens die Möglichkeit der raschen und vollständigen Entnahme der geschlüpften Parasiten.

Die bisher im Grossbetrieb zumeist verwendeten amerikanischen Kästen mit Glastuben bedingen zu ihrer Wirksamkeit den fast vollständigen Abschluss des Zuchtmaterials von der Aussenluft und können nur dort mit Vorteil verwendet werden, wo grössere Trockenheit und höhere Temperatur nicht schaden. Künstliche Befeuchtung verursacht meist Schimmelbildung, da die Anbringung von Ventilationsöffnungen die Anziehungskraft der Glastuben für die dem Lichte zustrebenden Tiere abschwächen würde.

Gazekäfige, die ohne Schaden den Niederschlägen ausgesetzt werden können, sind meist für kleinste Parasiten nicht dicht genug und erfordern ein überaus zeitraubendes, tägliches Durchmustern und Herausfangen der geschlüpften Tiere. Überdies sind die meisten geräumigen Vorrichtungen ziemlich kostspielig und beanspruchen viel Platz, auch wenn sie nicht im Betriebe sind.

Ich habe nun im Sommer 1915 zum ersten Male versucht, Stoffsäcke als Zuchtbehälter zu verwenden, die mit einem Glastrichter als Falle für die schlüpfenden Tiere versehen, sich als äusserst verwendbar erwiesen haben, und auch schon bei der Wiener K. K. Pflanzenschutzstation in Gebrauch genommen wurden.

Die Einrichtung und Wirkung dieser Säcke werden aus den beigegebenen Fig. 1 und 2 ohne weiteres klar.

Der in seiner Grösse den jeweiligen Erfordernissen angepasste, beiderseits offene Sack aus nicht zu hellem, glattem Baumwollstoff (ich habe dunkelgrauen Futterstoff verwendet) verengt sich an seinem oberen Ende derart, dass er den Rand eines etwa 8—15 cm weiten Glastrichters stramm umschliesst. Es ist wichtig, diese Verengung etwas spitzer anzufertigen als die verwendeten Trichter, da nur dann der Trichterrand sich so fest einpressen lässt, dass ein seitliches Entkommen der Tiere unmöglich wird. Das durch die obere Öffnung von etwa 3 cm

Durchmesser einfallende Licht genügt, um auch aus einem grösseren Sacke alles Lebendige anzulocken.

Etwas unterhalb des Trichterrandes wird der Sack mit einem durch zwei Ösen laufenden Bindfaden etwas zusammengeschnürt und so der dichte Anschluss an den Trichterrand gesichert. Am unteren Ende wird der Sack einfach zugebunden, bei breiten Säcken besser zugenäht oder umgeschlagen und mit Klammern verschlossen.

Der Trichter selbst wird in verschiedener Form angewendet, je nachdem man die erzogenen Tiere gleich konservieren will oder lebend benötigt. Im ersteren Falle wird das Trichterrohr im Winkel von etwa 70° gebogen und mittelst

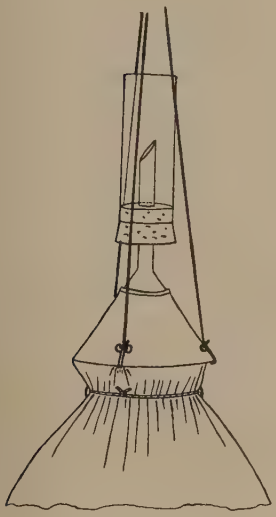

Fig. 1.

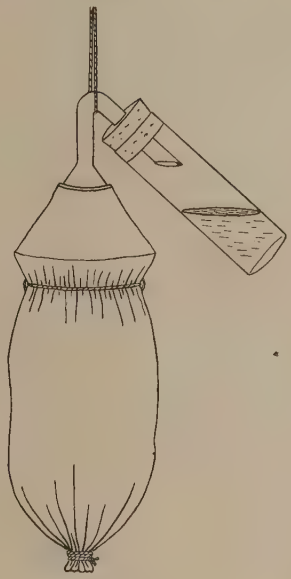

Fig. 2.

durchbohrten Korks ein Gläschen mit 80 %igem Alkohol angesteckt (Fig. 1), in welches die Tiere hineinfallen, ohne sich durch den Geruch des Alkohols abschrecken zu lassen. Eine ähnliche Vorrichtung hat bereits Berlese in der Redia VIII, 1912, S. 471—472 angegeben. Sollen die Tiere lebend gewonnen werden, wird das Trichterrohr nicht gebogen und das Gläschen oben angesteckt (Fig. 2).

Die Säcke werden im Freien an einer vor starken Sonnenstrahlen geschützten Wand aufgehängt, wobei zu beachten ist, dass die gebogenen Trichterrohre nach aussen gewendet sind und die Wand hinter denselben, wenn sie hell ist, verdeckt wird.

Die Aufhängung erfolgt bei den gebogenen Rohren einfach mit einer umgelegten Schnur, wobei allerdings bei grösseren Gewichten (über 2 kg) eine Unterstützung des Sackes nötig wird.

Bei den Säcken mit geraden Trichterröhren gelingt die Aufhängung mit 3 Schnüren und rostfreien Draht- oder Blechhaken, welche in den Trichterraum eingehängt werden.

Die Haken müssen an der Spitze entsprechend umgebogen sein, um den Stoff nicht zu zerreissen. Ich habe hierzu Schneiderhefteln grösster Sorte mit gutem Erfolge verwendet. Zum Schutze vor allzu starken Schwankungen infolge des Windes erscheint eine Befestigung der Säcke durch Anbinden oder mit einer darüber gespannten Schnur erforderlich.

Ein Durchbeissen des Sackes durch die schlüpfenden Insekten tritt nur dann ein, wenn der Stoff an grössere Flächen des Zuchtmaterials stramm anliegt. Dies kann verhindert werden, wenn man vermeidet, allzuviel in den Sack zu füllen und durch Einlegen von Zweigen oder Reifen einen entsprechenden Abstand herstellt.

Die Vorteile des Zuchtsackes sind kurz zusammengefasst folgende:

1. Das Zuchtmaterial kann im Freien den wechselnden Niederschlägen und Winden ausgesetzt werden, und ist daher sowohl vor dem Vertrocknen, wie auch vor dem Verschimmeln geschützt. Bei Verwendung unter Dach erfolgt die Zufuhr der Feuchtigkeit durch zeitweiliges Eintauchen des ganzen Sackes.
2. Die gezogenen Tiere können, wie aus den amerikanischen Kästen, leicht lebend entnommen werden oder konservieren sich selbst ohne jede Aufsicht.
3. Die Zuchtsäcke erfordern in und ausser Betrieb den denkbar geringsten Raum, eignen sich daher besonders für Reisen und Feldlaboratorien.
4. Die Kosten sind verschwindend gering und die Herstellung ungemein rasch und leicht.
5. Die Zuchtsäcke können in jeder Grösse hergestellt werden, um auch umfangreiches Zuchtmaterial, etwa einen ganzen Baumstumpf, aufzunehmen.
6. Ausser der bereits besprochenen Verwendungsart sind noch andere möglich, etwa durch Aufbinden auf Blumentöpfe, Einbinden von ganzen Pflanzen oder Ästen am Standort.

Über die Fliegenplage bei unseren Truppen im Felde.

In der „Frankfurter Zeitung“ (30. Juli 1915) findet sich unter dem Titel „Die Fliegen von Rawa Ruska. Ein Klagebrief aus Galizien“ eine Schilderung über die Fliegenplage im Feld, die durch ihre Unmittelbarkeit ein treffliches Bild von dieser Insektenplage gibt, und die daher verdient, in der angewandt-entomologischen Literatur festgehalten zu werden. — Herr A. D. schreibt aus Rawa Ruska (unter dem 11. Juli, morgens 3 Uhr):

„Sie verdienen es, die Fliegen von Rawa-Ruska, dass ich mich eingehend mit ihnen beschäftige. Oder vielmehr, sie zwingen mich dazu. Denn glaubt etwa jemand, dass ich nach des Tages Mühen mein Lager um 3 Uhr in der Frühe frei- und gutwillig verlasse, wenn ich bis 6 Uhr Zeit habe, meine müden Landwehrmannsknochen auszuruhen? Es ist ein Akt der Verzweiflung, der mir die Feder in die Hand drückt; sie sind stärker als ich, die Fliegen von Rawa-Ruska.

Ich habe die Kampfmittel gegen die Fliegen sowohl einzeln wie zu gleicher Zeit angewendet: Räucherkerzen, Fliegenleim, Lysoform, Formalin, Benzol. — Alles umsonst; für jede tote zehn neue lebendige! Als ich bei der Ankunft hier die Meldung des quartiermachenden Burschen: „Herr, die Zahl der Feinde ist so gross, dass sie die Sonne verdunkeln!" entgegennahm, fühlte ich mich keineswegs als Leonidas. Ich kenne die Fliegenplage der heimischen Pferdeställe, kenne aus froher Wanderzeit die Dorfwirtshäuser und ihre Küchen, war überdies schon seit neun Wochen in Galizien, bevor ich hierher kam, aber die Fliegen von Rawa-Ruska waren für mich doch eine Entdeckung. Zwar ist unser gutes Trostwort: „Viel Feind, viel Ehr", aber alles muss einmal seine Grenzen haben. Sind es nicht der Feinde genug, wenn vor uns die Russen stehen, über uns die glühende Sonne brennt und unter uns der heisse Sand staubt? Wahrlich, die Russen, die hier zehn Monate hausten, haben einen für sie wertvollen Verbündeten hinterlassen, der uns das Leben schwer genug macht. Der Schmutz ihrer verflossenen Wohnstätten, die Exkremente ihrer Pferde, ihr angehäufter Unrat sind ideale Brutstellen der geflügelten Plagegeister. Das Gefühl: wo sass das Biest, ehe es dich heimsuchte, an welchem Fäulnisstoff, Kadaver oder Cholerakranken hatte es eben gerade seinen Rüssel angelegt? lässt einen nicht los.

Zu Hause bei uns sind die Viecher doch wenigstens so anständig, einer wegweisenden Handbewegung, wenn auch nur vorübergehend, Folge zu leisten. Aber hier bleiben sie selbst bei energischster Mahnung dickfellig sitzen, lassen sich mit dem Butterbrot zum Mund führen, halten auf dem Handrücken Regimentsexerzieren und auf dem Kopf Tanzstunde ab und benutzen den Tellerrand zum Tummelplatz ihrer Leidenschaften. Sie lassen sich wie die gepressten Blumen der ersten Liebe zwischen die Bücher und Akten quetschen. Man ißt nicht mehr Reissuppe mit Fliegenbeilage, sondern Fliegensuppe mit Reisbeilage. In die Waschschüssel fallen sie schon während des Eingiessens einzeln, rotten- und gruppenweise. Decken, Spiegel und Scheiben werden im Handumdrehen zu punktierten kubistischen Gemälden. Ja, ehe selbst der frisch geschriebene Buchstabe Zeit zum Trockenwerden hat, sind schon einige durstige Seelen damit beschäftigt, die Tinte unter der Feder weg aufzusaugen. Lysol, Benzol usw. scheint für sie Nektar zu sein. Insektenpulver Nachtisch. Das Auflegen von Fliegenpapier gibt man bald als Schädigung am Nationalvermögen auf, denn so rasch lässt sich kein neues beschaffen, wie sich das frisch hingelegte Stück schwärzlich wimmelnd bedeckt.

Meine Lagerstätte kann ich bei Fleiss und Ausdauer gegen Läuse, Flöhe und Wanzen einigermassen erfolgreich schützen. Gegen die Fliegen nicht! Wie sie es machen, ist mir noch ein Rätsel, aber Tatsache ist es, dass sie an den Körper gelangen, selbst wenn er mit zwei Decken völlig umwickelt ist, und in das Gesicht, selbst wenn der Kopf in einer am Halse zugebundenen Gazehaube steckt. Und hat das Mückenvieh sein Ziel erreicht, dann tobt es unter dem Gefängnisgitter der Gaze wie wildgewordene Löwen, so dass man schleunigst die Haube abstreift und bei dieser Gelegenheit luftschnappend merkt, wie viel schöner es doch wäre, ohne diesen Vorhang vor dem Gesicht schlafen zu können."

Tötung von Raupen durch Sonnenhitze.

Forstamtsassessor Dr. Münch beobachtete (cfr. Nat. Zeit. f. Forst- und Landwirtschaft 1915, S. 272), dass die abgeschüttelten Afterraupen der Stachelbeerblattwespe sich am Boden höchst merkwürdig gebärdeten. „Sie machten einige krankhafte Zuckungen und verendeten oft in weniger als einer Minute. Die toten Raupen schrumpften bald ein und bedeckten in grosser Zahl den Boden."

Die Erklärung war sehr einfach. An dem fraglichen Tage (2. Juli 1914) war nämlich sehr heisses Wetter; die Luftwärme stieg auf 30,8 °. Dabei erhitzte sich die

Bodenoberfläche in der Sonne auf 60°, in besonderen Fällen sogar auf 63°. — „Eine solche Hitze hält aber keine tierische Zelle aus."

Wie Dr. Münch durch Experiment feststellte, beträgt die tödliche Temperatur für obige Afterraupen $45^1/_2$°. Bei 40—$41^1/_2$° verfallen sie in eine Hitzestarre, aus der sie sich aber nach dem Abkühlen nach 20 und mehr Minuten wieder lösen. Auch noch bei 37° wurden sie nach einiger Zeit steif, erholten sich aber, ins Freie gebracht, sehr bald wieder. —

Dr. Münch meint, dass man dieser grossen Empfindlichkeit der Insekten gegen Hitze mehr Aufmerksamkeit zuwenden sollte und dieselbe wohl nutzbringend verwertet werden könnte. Er weist zum Schluss noch darauf hin, dass in kahlgefressenen Beständen auf der bestrahlten Rinde oft sehr hohe Temperaturen auftreten, und dass dadurch zweifellos z. B. Nonnenraupen, wenn auch nicht gleich getötet, so doch wenigstens „stark geschwächt, in der Entwicklung gehemmt und für Krankheiten anfällig gemacht werden". (Auf die schädliche Wirkung hoher Rindentemperaturen kahlgefressener Bestände auf das Nonnenei ist früher schon von Knoche hingewiesen worden. — Die Redaktion.)

Über die Wirkung der verschiedenen arsenhaltigen Spritzmittel.

Der Schwedische Pomologenverein liess, wie wir der „Deutschen Obstbauzeitung (vom 15. Mai 1916) entnehmen, zwecks Feststellung der Wirkung der verschiedenen zur Zeit im Handel befindlichen arsenhaltigen Spritzmittel eine Reihe von Vergleichsversuchen anstellen. Es handelte sich dabei um folgende Präparate:

Bleiarsenat, von einer schwedischen Fabrik, ein gelbliches feines Pulver, ohne genaue Gehaltsangabe geliefert.

Kaiser-Grün (welches dem Schweinfurter-Grün in der Zusammensetzung ähnelt), in einem Verhältnis von 75 g auf 100 l Wasser.

Urania-Grün, von der Chemischen Fabrik Schweinfurt in Schweinfurt, angewendet im Verhältnis von 100 g auf 100 l Wasser mit Zusatz von 500 g frisch gelöschtem Kalk, und

Urania-Blau, von derselben Fabrik, 100 g auf 100 l Wasser. Die fertige Lösung zeigt eine seifige Beschaffenheit.

Gespritzt wurde zweimal vor der Blüte der Versuchsbäume, die stark mit Frostspanner besetzt waren: einmal 14 Tage und das zweitemal unmittelbar vor der Blüte. Ein zweimaliges Spritzen ist unbedingt notwendig, gleichgültig, um welches Präparat es sich handelt. Für die Wirksamkeit der fünf verwandten Flüssigkeiten ergab sich folgende Reihenfolge:

1. Bleiarsenat (150 g zu 100 l = $1^1/_2$: 1000),
2. Bleiarsenat (100 g zu 100 l = 1 : 1000),
3. Urania-Grün,
4. Kaiser-Grün und
5. Urania-Blau.

Die Wirkung des letzteren Präparates war so gering, dass die damit bespritzten Bäume beinahe ebenso stark befressen wurden wie die völlig unbespritzten.

Zusammenfassend wird gesagt, dass das Bleiarsenat bei der Bekämpfung von Insekten mit beissenden Mundwerkzeugen die besten Dienste leistet. Dazu kommt als weiterer Vorzug, dass das Bleiarsenat sich mit Schwefelkalkbrühe mischen lässt, was für das Schweinfurter-Grün nicht zutrifft. Nächst dem Bleiarsenat kommt das Urania-Grün in Betracht, das sich beim Auflösen in Wasser länger besser verteilt hält als das Schweinfurter-Grün und das Kaiser-Grün.

Unsere Maulwurfsgrille *(Gryllotalpa vulgaris L.)* in Amerika.

Schon wieder ist in Amerika ein europäischer Schädling eingezogen. Diesmal handelt es sich um unsere Maulwurfsgrille *(Gryllotalpa vulgaris)*, die nach einer Mitteilung von Harry B. Weiss (Journal of economic Entomology 1915, S. 500) im vergangenen Jahre in einem Pflanzgarten in Rutherford N. J. festgestellt wurde. Sie muss schon vor mehreren Jahren dort eingetroffen sein, da ihre Zahl gegenwärtig bereits eine recht bedeutende ist. Da die meisten Pflanzen des betreffenden Pflanzgartens aus Holland und Belgien eingeführt wurden, so ist es sehr wahrscheinlich, dass auch der unwillkommene Gast aus diesen Ländern stammt. Die die Wurzeln umgebende Erde dürfte eine genügende Reisegelegenheit für das unterirdische Insekt dargeboten haben. —

Bekämpfung der Heuschrecken durch vergifteten Köder.

Ausgezeichnete Erfolge mit der Bekämpfung der Heuschrecken durch vergiftete Kleie hat die West Springfield (Mass.) - Versuchsstation des Bureau of Entomology erzielt: es wurden damit weite Strecken Landes längs des Merrimac und Connecticut River von dem Schädling gesäubert, indem 95 % derselben getötet wurden, mit einem Kostenaufwand von 7—10 cents per Acre. Die gleichen guten Resultate wurden aus Kalifornien und Florida gemeldet. Die Bekämpfungsmethode hat sich auch in klimatisch recht verschiedenen Gegenden bewährt, und zwar gegen ganz verschiedene Arten von Heuschrecken (Journal of economic Entom. 1915, S. 507). —

Hopfenschädlinge.

(Mit 2 Textabbildungen.)

Die Hopfenblattlaus *(Phorodon humuli Schrk.)* tritt in diesem Jahre vielerorts bedenklich auf, wie wir uns gelegentlich einer unter der fachkundigen Führung des Konsulenten für Hopfenbau, des Herrn Hofrat Prof. Dr. Wagner (Weihenstephan), unternommenen Exkursion in die Hollerdau (Anfang Juli) überzeugen konnten. Überall zeigten die Blätter die charakteristischen Deformationen und teilweise auch bereits Russtau auf der Oberseite, während die Unterseite von den schmalen grünen Läusen, jungen und alten, wimmelte.

Unter den Läusen konnte man aber allenthalben auch ihre Hauptfeinde, die Coccinellen sitzen sehen. Es gab kaum ein Blatt, auf dem sich nicht eine Coccinellenlarve oder -puppe befand. Vereinzelt gab es auch bereits die Imagines. Es handelte sich vornehmlich um zwei Arten, *Coccinella bipuncta* und *Coccinella 5-punctata*.

Ausser den Coccinellen waren da und dort auch die Larven von Syrphiden (Schwebefliegen) mit dem Verzehren von Blattläusen beschäftigt. Nach den vom Hopfen abgefangenen Imagines dürften verschiedene Arten von Schwebefliegen sich in das nützliche Vertilgungswerk teilen. — Einigemale wurden auch Ohrwürmer *(Forficula)* in zusammengerollten Teilen von Hopfenblättern gefunden. Ob auch sie sich an der Vernichtung der Blattläuse beteiligen, ist nach den Magenuntersuchungen, die Lüstner an zahlreichen Ohrwürmern vorgenommen hat,[1]) zweifelhaft.

Die Bekämpfung erfolgt auf chemischem Wege, durch Bespritzung mit 1—2 prozentiger Schmierseifenlösung, der etwas Petroleum oder Tabakextrakt oder Chlorbarium zugesetzt wird. Gegenwärtig kann die Bekämpfung nur sehr ungenügend

[1]) Siehe diese Zeitschrift Bd. I, S. 329.

durchgeführt werden, da es sowohl an Spritzmitteln als auch an Arbeitskräften fehlt. Bei unserem Besuche sahen wir nur eine einzige Spritze (fahrbare) in Tätigkeit (in den Hopfenfeldern des sehr fortschrittlichen Bürgermeisters Bauer von Geisenfeld).

Fig. 1. Bekämpfung der Hopfenblattlaus durch Bespritzen.

Ausser den Blattläusen konnte man überall die Frassspuren des Erdflohs sehen, die als kleinere oder grössere Löcher in den Blättern zu erkennen sind. Die Wirkung des Frasses zeigte sich wesentlich beeinflusst durch die Art der

Fig. 2. Links: spät bearbeitetes Hopfenfeld (Stangenkultur), von Erdflöhen stark befallen und in der Entwicklung gehemmt; rechts: früh bearbeitetes Hopfenfeld (Gerüstkultur), von Erdflöhen nur wenig befallen, gut entwickelt.

Kultur und Bearbeitung. Wo die alte Stangenkultur noch im Gebrauch war, trat der Schädling deutlich stärker auf als da, wo die Gerüstkultur in Anwendung war. Beinahe noch mehr machte sich der Zeitpunkt der Bearbeitung geltend: je früher heuer die Bearbeitung einsetzte, desto weniger Wirkung erlangte der Erdfloh, je später dagegen

die Bearbeitung vorgenommen wurde und je jünger und zarter infolgedessen die Pflanzen waren, desto empfindlicher wirkte der Frass auf die Entwicklung ein. Wir konnten dies sehr deutlich an zwei direkt nebeneinander gelegenen Feldern sehen, von denen das eine einige Wochen früher bearbeitet war als das andere: auf ersterem zeigten die Reben ausgezeichneten Wuchs, auf den letzteren dagegen waren sie überaus kümmerlich und kaum von halber Höhe.

Die Hopfenschädlinge bieten — soviel wurde mir bei dem flüchtigen Besuch völlig klar — noch ein überaus dankbares Feld für den angewandten Entomologen. Keiner der Schädlinge ist bis jetzt so erforscht, wie es im Interesse einer rationellen Bekämpfung wünschenswert wäre. Eine Menge von Fragen, die bis jetzt noch keine Beantwortung gefunden haben, drängte sich uns schon bei unserem kurzen Rundgange auf. So komme ich wieder zu meiner schon so oft erhobenen Forderung: Setzt einen angewandten Entomologen eine Zeitlang mitten ins Hopfengebiet, damit er die Lebensweise der verschiedenen Schädlinge aufs gründlichste erforsche. Die so gewonnenen Kenntnisse werden sich in der Praxis bald fühlbar machen durch eine bessere Vorbeugung und Bekämpfung der Insektenübel. Die dafür aufgewendeten Kosten können ev. schon durch den einmaligen Mehrertrag von einigen Hektar gedeckt werden.

K. Escherich.

Seidenzucht in Ägypten.

Ad. Andres berichtet in Nr. 6 der Entomologischen Rundschau (9. Juni 1916) von den Schwierigkeiten, welche der Einführung des Seidenbaus in Ägypten hinderlich im Wege standen. Schon seit über 50 Jahren bemühten sich grosse ägyptische Landbesitzer durch Anpflanzen von Maulbeerbäumen an Strassen und Kanalbänken, durch Einführen gesunder Eier und andere Massnahmen der eingeborenen Bevölkerung das Züchten von Seidenraupen zu erleichtern. Trotzdem nun der Fellah auf dem Lande ein schwer arbeitender Mensch ist, der sich mit ein paar Piastern am Tage durchschlagen muss, und also sicher gern den relativ leicht erworbenen Verdienst des Seidenbaus sich zunutze gemacht hätte, konnten sich die Seidenbaubestrebungen in Ägypten nie einbürgern. Das lag nach Andres' Ansicht bestimmt daran, dass die Einführungsversuche ohne vorherige gründliche wissenschaftliche Vorbereitung unternommen wurden. Erst im Verlaufe der ersten Zuchtsaisonen zeigte sich deshalb, dass die im Frühjahr in Ägypten einsetzende Periode der heissen Südwinde oder Chamsine, welche naturgemäss eine beträchtliche Steigerung der Temperatur verursachen, den Seidenraupen sehr verderblich werden konnten: gingen sie nicht überhaupt gleich massenweise ein, so hörten sie doch zum mindesten gänzlich im Spinngeschäfte auf und stellten dadurch die ganze Kokonsernte in Frage. Man sah sich daher genötigt, eigene Schuppen mit Ventilatoren zu errichten, um in diesen kühleren Räumen die Sterblichkeit der Raupen herabzusetzen. Die Aussicht auf eine gewinnbringende Hausindustrie war damit natürlich ein für allemal vorüber. . . „Auch bei uns in Deutschland, schliesst der Verfasser, sollte man sich erst einmal durch wissenschaftliche Untersuchungen genau darüber klar werden, wie man am besten dieses Problem anpackt, um nicht durch Fehlschläge unnütze Opfer zu bringen."

H. W. Frickhinger (München).

Die letzte Welt-Seidenernte.

Die „Münch. Neuest. Nachrichten" (14. Juli) bringen in ihrem Handelsteil folgende Angaben über den mutmasslichen Ausfall der diesjährigen Seidenernte:

Die Welt-Seidenernte wird in ihrem Endergebnis verschiedene Überraschungen bringen, mit denen man kaum gerechnet hatte. So dürfte die Ernte in der Levante nur ein Drittel der normalen Ernte zeitigen, im Kaukasus wird im günstigsten Falle die Hälfte der im Jahre 1914 geernteten Mengen zu erwarten sein. Turkestan wird einen Ausfall von einem Viertel der früheren Mengen haben, ebenso wird es in Persien sein. Bezüglich der italienischen Seidenernte sind jetzt bestimmte Schlussfolgerungen möglich. Danach wird dieselbe um ungefähr 20 % grösser als im Vorjahr ausfallen, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, dass die Ernte im Jahre 1915 nur rund 34 Millionen Kilogramm gegenüber 47 Millionen Kilogramm im Durchschnitt der vorangegangenen fünf Jahre betrug. Die letzten Berichte aus Spanien bestätigen ein günstiges Ernteergebnis, es wird 10 % grösser als im Jahre 1915 sein. Ebenso werden in Frankreich erheblich mehr Seiden als im Vorjahre geerntet, desgleichen wird die Beschaffenheit als sehr befriedigend bezeichnet. In Japan lassen die bisherigen Ernteergebnisse ungefähr 10 % mehr Seiden als im Vorjahr erwarten.

Angewandt-entomologische Feldpostbriefe.

Erster Brief.

Von **Dr. C. Schlüter.**

Ich möchte nicht versäumen, schon jetzt auf eine Wahrnehmung hinzuweisen, die ich im Bewegungskriege, besonders aber im Stellungskriege auf Grund der besseren Beobachtungsmöglichkeit an unserer nördlichen Ostfront zu machen Gelegenheit hatte und über die ich späterhin an Hand von Notizen und Belegen ausführlicher berichten werde. Heute mag ein allgemeiner Hinweis genügen.

Zunächst möchte ich die Tatsache festlegen, dass ich in den von mir durchwanderten Gebietsteilen Russlands eine geradezu erschreckende Fülle von Insektenschädlingen aller Art angetroffen habe. Ganz abgesehen von den allgemeiner bekannt gewordenen Kleiderläusen, Stuben- und Pferdemagenfliegen treiben in den besetzten Gebieten die vom Land- und Forstmann so gefürchteten Schädlinge ihr Unwesen. Um nur etwas anzuführen, mache ich einige namhaft, die in und um unser letztes Quartier in grosser Zahl aufgetreten sind und über deren Anhäufung und den von ihnen verursachten Schaden ich in einer späteren Abhandlung ziffernmässig berichten werde. Es sind Ringelspinner, Baumweissling, Kohleule, Maikäfer, Borkenkäfer, Erdflöhe usw. So z. B. hat sich der Obstbaumbestand eines in unserer Nähe gelegenen Gutes um mindestens 30 % innerhalb eines Jahres durch völliges Absterben verringert. Hier haben Baumweissling und Ringelspinner geradezu verheerend gewirkt. Es ist ja leicht erklärlich, dass bei dem öfteren Quartierwechsel — auch im Stellungskriege — das Interesse des Frontsoldaten an der Pflege der Obstbäume nur ein geringes sein kann. Jedenfalls hatte sich um oben erwähnte Obstplantage kein Mensch gekümmert, und als die Befehle höheren Ortes zum Einsammeln und Vernichten der Raupen kamen, war es leider zu spät; denn der Baumweissling flog bereits, nachdem sich seine Raupen ungestört und schnell hatten mästen können. Woche auf Woche häuften sich nun die Befehle zur Vernichtung der Raupen und des Ungeziefers, und man kann wohl sagen, dass unsere Kreischefs nicht geruht haben, dem erschreckenden Überhandnehmen der Schädlinge zu

steuern. Jedenfalls suche man sich erst einmal die Armee, in der der Vorgesetzte eines Truppenteils nebenbei noch als Verwaltungsbeamter zur Bekämpfung des Ungeziefers so lebhaftes Interesse zeigt. Leider sind aber durch den Befehl allein noch keine Schädlinge vernichtet; man kann nur sammeln und abtöten, und wieweit diesen Befehlen hat überhaupt nachgekommen werden können, weiss ich nicht. Ich erwähne obiges aber, um zu zeigen, dass die schädlich auftretenden Insekten so ungeheuer waren, dass selbst Nicht-Sachverständige Gegenmassregeln anordnen mussten. Hinter der Front mögen vielleicht Zivilisten angestellt worden sein. Das eine aber steht fest, dass die Zivilbevölkerung ihrem sonstigen „Betätigungsdrange" entsprechend wohl kaum von selbst Massnahmen getroffen hat, dem Ungeziefer energisch zu steuern, geschweige denn systematisch die Ausrottung zu betreiben. Doch sei es zur Ehre der Panjes gesagt, dass ich bei meinen Ritten hinter die Front im Frühjahr wenigstens ab und zu Zivilisten bei der „Pflege" ihrer Obstbäume angetroffen habe. Was Feld und Wald anbelangt, so steht es dort genau so. Doch will ich des Näheren nicht darauf eingehen, zumal ich mich nicht dazu berufen fühle, land- und forstwirtschaftliche Urteile über Bewirtschaftungsfragen abzugeben. Dass aber viel, sehr viel geschehen kann und muss, sieht draussen jeder Laie. Ein Gutes hat indessen der verwahrloste Wald, und das ist die Fülle an prachtvollen Nistgelegenheiten für unsere Vogelwelt, die sich allenthalben so überreich vorfindet. Doch das nur nebenbei.

Mir liegt vielmehr etwas ganz anderes am Herzen und das ist die schwerwiegende Frage: „Wird man den schädlichen Insekten von vornherein die nötige Beachtung schenken, wenn etwas von dem besetzten Gebiet behalten wird?"

Ich meine, dass es ganz unerlässlich ist! Nicht nur der einzelne Mann, sondern auch die Regierung muss nach dem Frieden energische Schritte unternehmen. Es gilt hier von vornherein planmässig vorzugehen, und nicht erst auf Grund der eingetretenen Zerstörungen sich auf Abwehrmittel zu besinnen. Man denke sich einmal folgendes. Ein mit der Landwirtschaft nur wenig vertrauter Kriegsinvalide, der im Neuland angesiedelt wird, muss sich zunächst bemühen, in seinen neuen Beruf so schnell und so gründlich als nur möglich einzudringen. Von Schädlingen, besonders über ihre Bekämpfung, weiss er aber kaum etwas. Da tritt plötzlich ein Insekt verheerend auf und vernichtet ihm mit einem Schlage einen vielleicht grossen Teil seines Ertrages. Wird einem solchen Manne nicht die Lust und Liebe von Anfang an genommen?

Es kommt ferner hinzu, dass bei der verhältnismässig kurzen Sommerzeit im Osten das Auftreten der Insekten sich auf wenige Monate zusammendrängt, dass also Pflanzen und Bäume in einer kurzen Spanne Zeit geradezu überfallen werden. Das Erscheinen der Insektenwelt setzt viel plötzlicher ein, als bei uns in Deutschland; zumal infolge eines günstigen Witterungsumschlags kann eine Art auf einmal in solchen Massen auftreten, dass man sich ihrer nicht erwehren kann.

Weiter denke ich an die Einschleppungsgefahr in unsere engere Heimat. Wenn es auch nicht für alle Insekten, besonders nicht für solche mit gutem Flugvermögen gilt, so bildet doch die alte Reichsgrenze immerhin einen gewissen Schutz gegen die Verschleppung vieler Schädlinge — wie sie ähnlich einen Schutzwall gegen die Kleiderlausgefahr dank unserer gestrengen Entlausungsvorschriften bildet — infolge der schützenden Massnahmen, die unsere Landwirte und Forstbeamten bei der Bewirtschaftung ihrer Ländereien und Waldungen an der Grenze errichtet haben. Ist das neue Gebiet einverleibt, fallen diese Grenzen ganz von selbst, und um so drohender erhebt sich das Gespenst der Schädlingsplage.

Auf vieles andere könnte ich noch aufmerksam machen. Nur immer und immer wieder kann ich hervorheben, dass es unerlässlich ist, diesen furchtbaren Feinden zur rechten Zeit, d. h. sobald als möglich, die nötige Aufmerksamkeit zu schenken, um wenigstens gegen die schwersten Schläge gewappnet zu sein.

Und nun zu etwas anderem! Tut sich bei dieser Fülle an Material unserer angewandten Entomologie nicht ein weites Feld der Betätigung auf? Alles ist in grosser Fülle vorhanden, man braucht nur danach zu greifen. Was kann hier die Wissenschaft für ungeahnte Schätze heben? Wie kann sie dem Einzelnen und der Gesamtheit so unendlichen Nutzen bringen? An wissenschaftlich gebildeten Entomologen wird es nicht fehlen! Nur an einem gebricht es, an Geld und abermals Geld. Aber für solche Fälle der Not muss und wird Geld vorhanden sein.

Mögen diese wenigen Zeilen zunächst genügen, auf die drohende Gefahr aufmerksam gemacht und das Interesse für die so dringend gewordene Schädlingsbekämpfung geweckt zu haben, dann sind sie nicht vergeblich gewesen.

Forstentomologie im Urwald Bialowies.

Die Kaiserl. Militär-Forstverwaltung Bialowies hat den Herausgeber dieser Zeitschrift aufgefordert, die im Urwald auftretenden Forstschädlinge zu studieren. Dieser Einladung wurde natürlich mit Freuden Folge geleistet. Über die Ergebnisse des annähernd 4 wöchentlichen Aufenthaltes im Urwald wird demnächst in den „Mitteilungen aus dem Urwald Bialowies“ (Verlag Paul Parey, Berlin) und später auch in dieser Zeitschrift berichtet werden. —

Referate.

Die angewandt-entomologische Literatur der nordischen Länder (Norwegen, Schweden, Dänemark und Finnland) aus den Jahren 1914—1915.

Von **Ivar Trägårdh.**

Norwegen.

Schøyen, W. M., Skadeinsekter i frø-og plantesenger. (Schädliche Insekten der Pflanzenschulen und Saatbeete.) Tidskrift for Skogbruk. Christiania 1914. S. 448—459, 9 Fig.

Enthält eine kurze Übersicht der in den forstlichen Pflanzenschulen Norwegens vorkommenden schädlichen Insekten.

Harpalus ruficornis F. beschädigt die jungen Pflanzen und Samen; einmal verzehrten andere Carabiden, nicht identifiziert, mehrere Tausend von Kiefersamen. Schnellkäfer und Drahtwürmer zerstören oft die jungen Pflanzen. Sie beissen die Stämmchen von zweijährigen Fichtenpflanzen und die Wurzeln von 4—6 Jahre alten Kiefern ab, und beschädigen die Samen, Wurzeln und Stämme von jungen Pflanzen von Eiche, Buche, Kiefer und Fichte. Im südlichen Norwegen sind die Larven von *Melolontha* die gefährlichsten Schädiger. Es ist daher notwendig, das Eierlegen der Weibchen in den Pflanzenschulen möglichst zu verhindern, sandige Böden müssen vermieden werden, und die Saatbeete durch Bedeckung mit Moos und Nadeln zwischen den Reihen geschützt werden. Gegen den grossen braunen Rüsselkäfer werden folgende Massnahmen vorgeschlagen: In Wäldern, nahe den Arealen, wo gepflanzt werden wird, müssen die Stümpfe und Wurzeln entrindet werden, um zu verhindern, dass die Larven sich da entwickeln, oder es muss eine dreijährige Schlagruhe gehalten werden. Da die Käfer selten fliegen, sind ein Fuss tiefe Fanggräben auch sehr nützlich, *Pissodes notatus* zerstört nicht nur junge, sondern auch ältere Kiefern. Da der Käfer vorzugsweise in kranken Bäumen brütet, müssen diese gefällt und verbrannt werden, ehe die Brut entwickelt ist. Auch *Hylastes ater* fällt die jungen Kiefern an und wird in derselben Weise wie der grosse braune Rüsselkäfer bekämpft. Die Larven von *Euxoa (Agrotis) segetum* und *E. tritici* beschädigen auch die jungen Kiefer- und Fichtenpflanzen.

Schøyen, T. H., Beretning over skadeinsekter och plantesygdomer i land-og havebruket 1913. (Bericht über die dem Acker- und Gartenbau schädlichen Insekten.) Christiania 1914. S. 31—58, 17 Fig.

Unter den den Getreidearten schädlichen Insekten trat *Aphis avenae* während des ungewöhnlich trockenen Wetters im Juli-August im westlichen Norwegen schädlich auf. *Chlorops taeniopus* wurde in mehreren Gegenden in Hardanger beobachtet. Möglichst frühes Säen der Frühlingssaat und möglichst spätes Säen der Herbstsaat wird vorgeschlagen, um die Fliegen auf wilde Gräser ihre Eier abzulegen zu zwingen. Gegen *Cleigastra flavipes*, die Timothegras beschädigte, wird tiefes Herbstpflügen vorgeschlagen, um die Puppen tief in die Erde zu bringen, oder auch Gras ein paar Jahre aus dem Fruchtwechsel zu streichen. *Hepialus lupulinus* biss in Florö den Grashalm in solchem Umfang ab, dass der Boden von abgeschnittenem Halm tatsächlich bedeckt war. Gegen die

Larven von *Phyllopertha horticola* wird Pflügen und Eggen vorgschlagen, um die Larven den Vögeln zu exponieren, sowie Düngung im Herbst mit Gaskalk, Kainit oder Salpeter. *Apion apricans* beschädigte in der Agrikulturschule in Smaalenene den Samenklee, so dass man in jeder Blume Larven fand, und der Klee abgemäht und als Futter verwendet werden musste. *Sitones lineatus*, der den Klee im Frühling beschädigte, wurde mit Pariser Grün bekämpft. Der Kohl wurde von den Larven von *Anthomyia brassicae*, *Tipula oleracea*, *Plutella maculipennis* und *Meligethes aeneus* angegriffen. *Psila rosae* beschädigte die Möhren, und die Larve einer nicht näher identifizierten *Anthomyia* minierte in den Blättern von der Zuckerrübe. In Christiania beschädigte *Blanjulus guttulatus* den Salat; er wurde durch Bewässern mit Kalkwasser bekämpft. *Psylla mali* und die Capsiden *Orthotylus marginalis*, *Plesiocoris rugicollis* und *Psallus ambiguus* zerstörten die jungen Sprossen der Obstbäume in der Umgebung von Hardanger und Sogne, und sind in den letzten Jahren auch nach dem östlichen Norwegen vorgedrungen. Der Verfasser hebt die dringende Notwendigkeit hervor, bei der Bekämpfung mit nikotinhaltigen Bespritzungsmitteln kooperativ zu arbeiten. *Psylla pyrivora* ist in mehreren Gegenden, und zwar ausschliesslich auf Apfelbäumen gefunden. Blattläuse und *Lepidosaphes ulmi* sind auch wahrgenommen. In Aalesund fiel *Cantharis obscura* die Apfelblüten an, und in Lier und Drammen wurden dieselben von *Anthonomus pomorum* beschädigt. *Xyleborus dispar* wurde in Fredriksstad, Röcken und Porsgrund angetroffen.

In Hardanger und Sogn drang *Galerucella lineola* in die Obstgärten zu Tausenden ein und beschädigte die Blätter der Apfel- und Birnbäume. Der Käfer hat in den letzten Jahren in diesen Gegenden die Erlen vollständig entblättert und fiel deshalb die Obstbäume an, weil die Erlen zufolge der vorherigen Verheerungen später als gewöhnlich ihre Blätter entwickelten. Nachdem die Erlen grün wurden, verliess der Käfer die Obstbäume wieder.

Cheimatobia brumata, *Cydia pomonella* und *Argyresthia conjugella* kamen in einigen Gegenden vor, und *Argyresthia ephippiella* zerstörte in einem Garten in Egeberg vollständig die Knospen der Kirschbäume einige Jahre hindurch. *Hyponomeuta variabilis* war ausserordentlich gemein in Teilen des östlichen Norwegen; *Contarinia pyrivora* nimmt jedes Jahr zu und hat in vielen Gegenden die Birnen gänzlich zerstört. Der Verfasser schlägt vor, die befallenen Früchte abzupflücken, ehe sie von den Larven verlassen werden, den Boden umzugraben und fest zusammenzupacken und mit Kainit zu vermischen. *Tetranychus telarius* und *Tetranychus pilosus* sind auf Pflaumenbäumen aufgetreten, *Eriophyes pyri* sowohl auf Apfel- als auf Birnbäumen. In vielen Gegenden hat *Blissus* sp. die Blätter der Johannisbeere beschädigt; auch *Rhopalosiphum ribis* und *Eulecanium ribis* sind mehrmals aufgetreten. Die Stachelbeeren wurden von *Pteronus ribesii*, *Zophodia convolutella*, *Incurvaria capitella* und *Cheimatobia brumata* beschädigt. *Tarsonemus fragariae*, zum erstenmal im Jahre 1912 aus Norwegen bekannt, ist jetzt weit verbreitet.

Schweden.

Tullgren, A., Två blomvivlar. (Zwei Blumenrüsselkäfer, *Anthonomus pomorum L.* und *A. rubi Herbst.)* Meddelande fr. Centralanstalten för jordbruksförsök no. 93, Entomologiska Avdelningen no. 18. Stockholm 1914. S. 12, 1 kol. Pl.

Enthält eine populäre Darstellung der Biologie und der Massnahmen gegen zwei in Schweden allgemein vorkommende Blumenrüssler.

Verfasser konstatierte, dass die Puppenruhe von *A. pomorum* unter Umständen nur eine Woche in Anspruch nimmt und bestätigt die Angabe Rehs, dass isolierte Bäume vorzugsweise angegriffen werden. Die folgenden Massnahmen werden vorgeschlagen: Reinigung der Obstbaumstämme im Winter und Anbringen von Gürteln aus Wellenpapp,

sowie Schütteln der Bäume im Frühling, da die Käfer zum Boden fallen und leicht eingesammelt werden können.

Anthonomus rubi Herbst scheint in Schweden die Erdbeeren den Himbeeren vorzuziehen.

Tullgren, A., Våra spinnmalar och deras bekämpande. (Unsere Gespinstmotten und ihre Bekämpfung.) Meddelande fr. Centralanstalten för jordbruksförsök No. 110, Entomologiska Avdelningen No. 21. Stockholm 1915. 23 S., 16 Textfigs.

In Schweden kommen sieben Arten von Gespinstmotten vor, von welchen aber nur vier den Kulturpflanzen schädlich sind. Es sind dies *Hyponomeuta evonymellus L.*, *H. cognatellus Hb.*, *H. padellus L.* und *malinellus L.* Verf. charakterisiert diese Arten, ihre Larven und Puppen. In der Larve von *H. evonymellus* sind die subdorsalen Flecken der acht ersten Abdominalsegmente mehr oder weniger in zwei geteilt und stossen nicht mit den die Haare umgebenden Flecken zusammen, bei den anderen Arten sind sie ungeteilt und stossen mit den Haarflecken zusammen, bei *H. cognatellus* sind aber die letzteren grösser als die Subdorsalflecken.

Verf. liefert biologische und geographische Angaben über die Arten. Die einzige Art von ökonomischer Bedeutung ist *H. malinellus*, die aber nur im südlichen Schweden bis Upsala vorzukommen scheint. Verf. gibt auch einige Angaben über *Scythropia crataegella L.*, welche in den letzten Jahren mehrmals die Apfelbäume beschädigt hat. Bei einer Gelegenheit waren einige Bäume von ihren Gespinsten vollständig bedeckt. Diese Art ist vorher nur einmal auf Obstbäumen, und zwar auf einem Birnbaum in Deutschland beobachtet worden. Die Beobachtungen des Verf. waren zwar nicht vollständig, zeigen aber, dass die jungen Larven in Blasenminen in den Blättern vorkommen, um später die Blätter zusammenzuspinnen. Zwei Generationen treten jährlich auf und wahrscheinlich überwintern die Eier.

Massnahmen: Coopers Flüssigkeit V 2 tötete zwar die soeben ausgeschlüpften Larven; da aber diese nicht zu gleicher Zeit auskriechen, sind mehrere Bespritzungen notwendig. Anfang April wurde eine Hecke von Traubenkirschbaum, die während der letzten Jahre regelmässig entblättert worden war, mit Schwefelkalkbrühe bespritzt (1 Teil zu 5—7 Teile Wasser), ehe die Knospen aufgebrochen waren. Anfang Mai wurden trotzdem mehrere Larvenkolonien dort gefunden. Ein anderer Teil der Hecke wurde am 15. April mit 8 % igem Karbolineum bespritzt, mit dem Erfolg, dass später keine Larven dort gefunden wurden, und bei näherer Untersuchung zeigte es sich, dass sogar die von den Eischalen geschützten Larven getötet worden waren. Sommerbespritzung mit arsensaurem Blei wurde auch angewendet (60 g zu 11 l Wasser), Anfang Juni. Den 9. Juni wurden mehrere tote Larven gefunden und die übrigen erlagen allmählich.

Tullgren, A., Drivhusväxternas fiender. I. Skadeinsekter på Chrysanthemum. (Die Feinde der Gewächshauspflanzen. I. Die Feinde des Chrysanthemums.) Trädgården No. I. Stockholm 1915. S. 9—12, 4 Figs.

In Schweden sind in den Gewächshäusern die Chrysanthemum-Arten von den Larven von *Phytomyza affinis Fall.* und *P. geniculata Macq.* beschädigt, und zwar hauptsächlich in den Monaten Januar und Februar. Die Eier werden von den Fliegen in kleine Taschen in den Blättern gelegt und kommen in 5—6 Tagen aus. Die Larven minieren die Blätter und werden in 3—4 Wochen erwachsen, verpuppen sich in den Minen und in 14 Tagen erscheinen die Fliegen. Beide Arten kommen auch auf dem wilden *Chrysanthemum* vor. Vorzugsweise werden in den Gewächshäusern *C. frutescens, indicum*

und *hybridum* beschädigt; die Pflanzen werden dadurch meistens ganz wertlos, auch wenn sie nicht erliegen. Nicht nur die Larven, sondern auch die Weibchen beschädigen die Blätter, indem sie mit dem Ovipositor Wunden machen, um den Saft zu lecken.

Eine Nikotinflüssigkeit, Jofurol genannt, erwies sich sehr wirksam gegen die Eier und Larven.

Einige Capsiden, wie *Lygus campestris L.* und *L. pabulorum* beschädigen die jungen Knospen und Sprossen, besonders von *C. indicum.*

Tullgren, A., Potatisodlingens viktigaste fiender inom djurriket. (Die wichtigsten Kartoffelschädlinge.) Trädgården, März 1915. Stockholm. H. 3, S. 84—86, 2 Figs.

Dies ist eine kurze Übersicht der wichtigsten Kartoffelschädlinge Schwedens und behandelt Drahtwürmer, Engerlinge, Erdeulenlarven, Tipulidenlarven, *Hydroecia micacea Esp., Lygus pabulorum* und *Blanjulus guttulatus Gerv.*

Tullgren, A., Senapsbaggen *(Phaedon cochleariae Fabr.)* jämte några andra skadedjur på pepparrot och deras bekämpande. (Der Senfkäfer und einige anderen Schadeinsekten des Meerrettichs und deren Bekämpfung.) Meddelande fr. Centralanstalten för jordbruksförsök Nr. 113, Entomologiska Avdelningen No. 22. Stockholm 1915. 15 S., 4 Figs.

In den letzten Jahren haben die Verheerungen des Senfkäfers in der Umgebung von Enköping, dem Hauptzentrum des Meerrettichbaus in Schweden, immer mehr zugenommen und drohten diese Industrie ganz zu ruinieren. In 1913 war der Verlust allein in dem der Stadt gehörigen Gebiet 15 000 Kr. Der Verf. studierte die Biologie dieses und anderer, den Meerrettich beschädigenden Insekten in 1913 und 1914, und im letzten Jahre wurden Experimente angestellt, um die besten Mittel zur Bekämpfung ausfindig zu machen.

Die Käfer überwintern, erscheinen im Frühjahr und legen ihre Eier Mitte Juni ab. Ende Juni erscheinen die jungen Larven, die in drei Wochen erwachsen sind. Die Puppenruhe beansprucht 14 Tage und die Käfer der neuen Generation erscheinen Anfang August, diejenigen der zweiten Ende September.

Die ursprüngliche Nahrungspflanze des Meerrettichkäfers dürfte wilde Arten von *Nasturtium, Cardamine* und *Cochlearia* gewesen sein, er ist aber auch auf *Veronica beccabunga* gefunden und fällt von den Kulturgewächsen auch Kohl an.

Die Eier werden ausschliesslich auf der Unterseite der Blätter abgelegt, und zwar in der Regel einzeln in kleine Taschen, die das Weibchen mit Hilfe des Ovipositors macht. Die Larven sind sehr träge, die Käfer dagegen sehr rührig. Ein Jahr alte Pflanzen wurden am meisten beschädigt und der Angriff fing immer an den Rändern der Felder an, was darauf deutet, dass die Käfer in der Vegetation der Grabenränder überwintern.

In 1913 wurden Versuche mit Kontaktflüssigkeiten wie Lysol, Tabaksextrakt und Schwefelkalkbrühe gemacht, aber ohne Erfolg. Im folgenden Jahre wurden die Versuche mit arsenhaltigen Flüssigkeiten fortgesetzt, Pariser Grün (2 g, 4 g Kalk auf 1 l Wasser) und arsensaures Blei (3—6 g auf 1 l Wasser) mit Zusatz von Gelatine nach Vermorel und Danthony, und beide Flüssigkeiten erwiesen sich als vorzüglich. Die Bespritzung muss stattfinden, sobald die Käfer erscheinen.

Auch andere Insekten wurden auf den Meerrettichen gefunden, und zwar *Plutella maculicornis Curt., Pieris rapae L.* und *Pionea forficalis L.* Sämtliche wurden durch Bespritzung mit den arsenhaltigen Flüssigkeiten erfolgreich bekämpft.

Trägårdh, I., Försök med svavelkalkvätska mot lärkträdsmalen. (Versuche mit Schwefelkalkbrühe gegen die Lärchenmotte, *Coleophora laricella Hb.*) Centralanstalten för jordbruksförsök, Flygblad no. 49, Entomolgiska Avdelningen no. 11. Stockholm 1914. 3 S.

Die ausgezeichneten Resultate, die Herrick (Cornell Univ. Agr. Exp. Station, Bull. no. 322) mit Schwefelkalkbrühe, 29° Baumé, 1 Teil zu 7 Teile Wasser, erzielte, veranlassten den Verf., dieselbe in der Umgebung von Stockholm gegen diese Motte zu prüfen. Die Bäume, die mehrere Jahre hindurch angegriffen worden waren, wurden Mitte April, unmittelbar vor der Entwicklung der Nadeln bespritzt. Mitte Juni, als die Larven zu fressen aufgehört hatten, wurden die Bäume untersucht. Schon in einiger Entfernung war der Unterschied zwischen den bespritzten und unbespritzten Bäumen sehr deutlich zu ersehen. Auf bespritzten Bäumen waren 13 % der Nadeln mehr oder weniger befressen, auf den unbespritzten 67 %. Da aber von den bespritzten nur Zweige untersucht wurden, welche überhaupt beschädigt waren, ist die Zahl 13 noch zu hoch.

Die Versuche wurden das nächste Jahr fortgesetzt. Um aber Auskunft über die Intensität des Angriffs zu bekommen, wurde die Zahl der Winterröhren der Larven gezählt, wobei 27—74 auf 100 Knospen gefunden wurden. Die Bäume wurden diesmal ein wenig später bespritzt, die Knospen waren 4 mm lang und viele Larven hatten die Winterquartiere verlassen. Die Brühe wurde diesmal mit 20 Teilen Wasser verdünnt. Die am 16. Mai vorgenommene Untersuchung ergab das Resultat, dass auf den bespritzten Bäumen nicht mehr als 0,24 % angegriffen wurden, während auf den unbespritzten 50—60 % beschädigt waren.

Trägårdh, Ivar, Bidrag till kännedomen om Spinnkvalstren. (Beiträge zur Kenntnis der Spinnmilben.) Meddelande från Centralanstalten för jordbruksförsök, no. 109, Entomologiska Avdelningen no. 20. Stockholm 1915. 60 S., 20 Textfigs.

Diese Abhandlung verfolgt den Zweck, einmal eine Bearbeitung der bis jetzt in Schweden bekannten Spinnmilben zu geben, und sodann auch eine populäre Zusammenfassung unserer bisherigen Kenntnisse dieser Tiere überhaupt für die schwedischen Gärtner zu bieten. Es ist daher ein Teil der Arbeit aus ausländischen Schriften kompiliert worden. Dieser Teil wird hier nicht referiert, sondern nur die originalen Abschnitte.

In Schweden sind bis jetzt nur fünf Arten der Spinnmilben bekannt. Sie sind auf folgenden Pflanzen gefunden: Gurke, Melone, Bohne, Rose, Wein, Pfirsich, Palme und andere in Gewächshäusern und Treibbeeten kultivierten Pflanzen, und im Freien auf Apfelbaum, Pflaume, Birnbaum, Ulme, Linde, Espe und Ahorn. Der grösste Teil des Schadens fällt auf Gurken und Melonen. Die Spinnmilben sind in den südlichen und mittleren Teilen von Schweden gefunden; nördlich von Upsala, etwa 60° n. L. sind nur drei Angaben von Spinnmilben bekannt. Unsere Kenntnis der Tiere ist aber noch zu gering, um daraus Schlussfolgerungen betreffs ihrer geographischen Verbreitung zu erlauben.

Auf Grund einer vergleichend morphologischen Untersuchung der fünf schwedischen Arten gelang es dem Verf., die Gattung in mehrere zu zerlegen, *Paratetranychus Zach.*, *Schizotetranychus* nov. gen., *Neotetranychus* nov. gen. und *Tetranychus* s. str. (vgl. diese Zeitschr. Bd. II, H. 1, S. 158—163).

An Feinden scheinen die Spinnmilben nicht viele in Schweden zu haben, indem nur die Larven einer *Coniopterygide* zusammen mit *Paratetranychus ununguis* gefunden ist. Aus der Literatur ist zu ersehen, dass das Spinnvermögen der Tiere noch nicht eingehend studiert worden ist, seitdem Murray wahrnahm, dass die Spinnfäden „aus einer kleinen Öffnung nahe dem hinteren Ende des Abdomens" herauskamen. Claparèdes

Einwendung, dass sie nicht aus der Analöffnung kommen könnten, hat ihre Beweiskraft verloren, nachdem man jetzt zahlreiche Beispiele davon kennt, dass die Malphigischen Gefässe als Spinndrüsen funktionieren können *(Lebia, Orchestes)*.

Es ist daher nicht unmöglich, dass ein Teil der Exkretionsorgane bei den Spinnmilben als Spinndrüse funktioniert. Diese Frage, sowie die verschiedenen Spinnvermögen der betr. Arten verdienen, untersucht zu werden, auch aus dem Grunde, weil die mit besserem Spinnvermögen versehenen Arten besser geschützt und schwerer zu bekämpfen sind als die übrigen.

Paratetranychus pilosus C. & F. wird von dem Autor Obstbaumspinnmilbe genannt, weil sie nur auf Apfel- und Birnbäumen gefunden ist (wahrscheinlich gehören aber die Eier, die Verf. neulich auf Ebereschen überwinternd fand, zu derselben Spezies). Die kleinen roten, kugelrunden Eier überwintern auf den Zweigen oft in solcher Menge, dass diese ganz rot leuchten. Anfang Mai und während des Sommers kommen bei günstiger Witterung wahrscheinlich vier Generationen zur Entwicklung. Warmes Wetter begünstigt ihre Vermehrung wesentlich, und Schäden sind nur bei günstigen klimatischen Verhältnissen bekannt.

Paratetranychus ununguis Jac., die Nadelholz-Spinnmilbe, ist auf *Picea excelsa, P. alba, P. sitchensis* und *P. engelmanni* sowie auf Lärchen und Kiefern gefunden. Die Art ist unzweifelhaft einheimisch in Schweden. Die Eier überwintern auf den Zweigen und wenigstens vier Generationen kommen während eines Jahres vor. Sie hat einige Male in Pflanzenschulen ziemlich grossen Schaden im südlichen Schweden verursacht.

Neotetranychus rubi n. sp. ist bis jetzt nur auf den Blättern des wilden Himbeerstrauches nahe Stockholm gefunden.

Die schädlichste Art ist entschieden die Gewächshaus-Spinnmilbe, welche Verf. mit *Tetranychus althaeae v. Hanst.* identifiziert. Ihre Beschädigung beginnt im Mai und fährt bis August fort, wenn nicht Massnahmen gegen sie getroffen werden. Die Zahl der Generationen übertrifft wahrscheinlich weit vier.

Die gemeine Spinnmilbe, *Tetranychus telarius L.* wird auf Ahorn, Linde, Ulme und Eberesche gefunden. Die Beschädigung dieser Art scheint in Schweden niemals früher als Ende August und Anfang September einzutreffen. Mehrmals waren die Bäume von den Spinnfäden ganz bedeckt.

Mittel gegen die Spinnmilben. In Gewächshäusern hat sich Spritzen mit Wasser nach der Erfahrung vieler Gärtner sehr gut bewährt. Spritzen mit Quassia und Nikotin-Emulsionen hat auch vorzügliches geleistet, nicht nur gegen die Gewächshaus-, sondern auch gegen die Obstbaumspinnmilbe. Kalkwasser dagegen ist im Winter gegen die Eier ganz wirkungslos.

Die Versuche mit Bespritzungen wurden zu gleicher Zeit gegen die Stachelbeermilbe *(Bryobia praetiosa K.)* vorgenommen, und da beide Serien einander ergänzen, werden sie gleichzeitig erwähnt.

Wenn Schwefelkalkbrühe, 1 Teil zu 5 Teile Wasser (21 Baumé) angewendet wurde, blieben, 8,5 % der Milben lebend; eine Stärke von 1 Teil auf 10 Teile Wasser gab ungefähr dasselbe Resultat, 8 % waren nach der Bespritzung noch am Leben. Die Milben wurden von der Flüssigkeit an die Blätter in allen möglichen Körperstellungen festgeklebt, die Blätter ähnelten Schlachtfeldern nach einer Schlacht. Da aber die Büsche dicht waren, wurden nicht alle Milben von der Flüssigkeit getroffen. Um die Netzfähigkeit der Brühe zu steigern, wurde die von Vermorel und Danthony vorgeschlagene Methode, Gelatine zuzusetzen, angewendet (10—15 g auf 100 l); die Stärke war diesmal 1 : 20; Quassia und Nikotin wurde zum Vergleich benutzt.

Die Zahl der Milben, die auf den unbespritzten Büschen 18,5 auf jedem Blatt betrug, war ein paar Tage nach der Bespritzung mit der Schwefelkalkbrühe nur 1, mit Quassia 2,6 und mit Nikotin 2,8.

In einem Gewächshaus, wo die Gurken schwer von *T. althaeae* befallen waren, wurde eine noch schwächere Lösung der Schwefelkalkbrühe probiert, 1 : 40, mit Zusatz von Gelatine und Quassianikotin-Emulsionen. Der Erfolg übertraf bei weitem alle Erwartungen. Die Flüssigkeit bedeckte die Blätter mit einer feinen Haut, und am folgenden Tage waren sämtliche Milben tot. Zwei Wochen später wurden die Blätter, die gar nicht von der Flüssigkeit beschädigt waren, untersucht, und es zeigte sich, dass auch sämtliche Eier getötet worden waren.

Trägårdh, Ivar, Fruktträdskvalstret (*Paratetranychus pilosus C. & F.*). Sveriges pomologiska Förenings Årsskrift. Stockholm 1915. S. 29—31, 1 Fig.

Dieser Aufsatz enthält eine populäre Zusammenfassung der in der vorigen Abhandlung gegebenen Angaben über diese Milbe. Verf. hebt hervor, dass sie Ende Juni und Anfang Juli ihre grösste Zahl zu erreichen scheint, weil später keine Beschädigungen konstatiert worden sind. Es ist also wahrscheinlich, dass später die hemmenden Einflüsse kräftig genug werden, um eine weitere Vermehrung zu verhindern. Die Blätter der Obstbäume werden gelb und fallen schliesslich ab. Winterbespritzung mit 5 % igem Karbolineum wird empfohlen, da die Eier für Bespritzung gut exponiert sind.

Trägårdh, Ivar, Barrträdskvalstret (*Paratetranychus ununguis Jac.*). Skogsvårdsföreningens Tidskrift, März 1915, S. 242—246, 1 Fig.

Dieser Aufsatz enthält eine Darstellung der bis jetzt gemachten Beobachtungen über die von dieser Milbe in Schweden verursachten Schäden (vgl. Beiträge zur Kenntnis der Spinnmilben).

Kemner, N. A., De ekonomiskt viktiga vedgnagande Anobierna. (Die holznagenden Anobiumarten von ökonomischer Bedeutung.) Meddel. fr. Centralanstalten f. jordbruksförsök No. 109, Entomologiska Avdeln. No. 19. Stockholm 1915. 43 S., 33 Figs.

In Schweden sind folgende *Anobium*-Arten von ökonomischer Bedeutung: *Anobium striatum Oliv., A. pertinax L., Xestobium rufovillosum DeG., Ernobius mollis L.* und *Ptilinus pectinicornis L.*

Der Verf. beschreibt die Larven und Puppen dieser Arten und gibt eine tabellarische Übersicht der ersteren, sowie eine Zusammenfassung der Literatur und liefert dann eine Reihe Angaben über dieselben, auf eigene Untersuchungen basiert.

Anobium striatum Oliv., greift zwar vorzugsweise Kiefer und Fichte an, beschädigt aber auch Birke, Buche und Erle, vermeidet aber Eiche und Esche wegen ihres harten Holzes. Die Art bevorzugt das Holz in den Häusern und beschädigt selten dem Wetter und Wind exponiertes Holz. Der Käfer fliegt im Juni-Juli, die Eier kommen in zwei Wochen aus; die Gänge sind im Anfang nur 1—3 mm weit und folgen den Jahresringen, werden aber in Bäumen mit mehr homogenem Holz, wie Birke und Erle mehr unregelmässig. Wenn die Larve erwachsen ist, sind die Gänge 1,5—2 mm weit; die Puppenwiege wird dicht unter der Oberfläche und parallel dazu ausgehöhlt. Die Puppenruhe nimmt zwei Wochen in Anspruch. Nur eine Generation jährlich, ja oft kommt es vor, dass diese zwei Jahre dauert.

Anobium pertinax L. ist nicht so schädlich wie die vorige Art. Sie beschädigt Kiefer und Fichte, wie auch das weichere Holz der Laubhölzer. Die Eier werden einzeln abgelegt, die Gänge der erwachsenen Larven werden 3 mm weit und kommen oft so dicht nebeneinander vor, dass weite Gänge entstehen. Die Puppenkammer ist meist winkel-

recht zu der Oberfläche und misst 3,5 × 9 mm. Die Verpuppung geht im Sommer vor sich, aber der Käfer überwintert in der Puppenkammer und kommt erst den nächsten Frühling hervor.

Xestobium rufovillosum DeG. (tesselatum F.) scheint die Eiche vorzuziehen und kommt sowohl in alten Stämmen wie in den Häusern vor, zieht aber das Bauholz den Möbeln vor. Der Käfer fliegt im Juni; die Eier werden in Ritzen oder im äusseren Teil älterer Gänge abgelegt. Letztere werden 3,5—4 mm weit und sind meist der Längsachse des Baumes parallel. Die Generation nimmt wahrscheinlich zwei, mitunter drei Jahre in Anspruch.

Ernobius mollis weicht von den vorigen dadurch ab, dass er seine Gänge zwischen der Rinde und dem Holz ausgräbt. Die Art ist neben *Anobium striatum* die allgemeinste in Schweden, beschädigt ausschliesslich Kiefer und Fichte und greift nur diejenigen Stämme an, die nur zum Teil entrindet sind. Der Käfer fliegt den ganzen Sommer hindurch und die Eier werden in Ritzen abgelegt. Die Larve wandert herum, um eine geeignete Einbohrungsstelle zu finden, und die Gänge sind zuerst nur 0,5 mm weit, aber erweitern sich bald zu 3,5 mm. Sie sind verhältnismässig kurz, nur 6—7 cm lang, und die Puppenkammer ist 3 × 8 mm. Die Generation nimmt wahrscheinlich ein Jahr in Anspruch, aber aus früh im Frühjahr gelegten Eiern entwickelt sich vermutlich eine zweite Generation, welche jedoch zum grössten Teil als Larve überwintert.

Ptilinus pectinicornis L. ist in Schweden verhältnismässig selten, kommt aber sowohl in Häusern als im Wald vor.

Die Feinde der *Anobiidae* sind folgende: *Opilo domesticus L.*, der hauptsächlich *Anobium striatum* nachsetzt und sehr raubgierig ist, mitunter fünf Käfer binnen einer halben Stunde verschlingend. Die Larven dringen in die Gänge von *A. striatum* ein, die Verpuppung findet im Frühjahr in denselben statt und der Käfer kommt gleichzeitig mit *A. striatum* hervor. Der Nutzen, den *Opilo* leistet, wird aber durch seine eigene holzbohrende Tätigkeit vermindert.

Eine andere Cledride, *Corynetes coeruleus DeG.*, lebt auch in den Gängen von *A. striatum* und verzehrt seine Larven, ist aber noch zu selten, um vieles zu leisten; allem Anschein nach ist die Art im Begriff, sich in Schweden zu verbreiten. *Tillus elongatus L.* wird als besonderer Feind von *Ptilinus pectinicornis* angegeben.

Ausser von den hier behandelten Arten werden die Anobiiden auch von Schlupfwespen parasitiert und der Verf. hat eine Zahl von diesen gezüchtet, die aber noch nicht identifiziert worden sind.

Verf. geht zuletzt auf die verschiedenen Methoden, die Beschädigung der Anobiiden zu verhindern und die Schädlinge zu vernichten ein, und kommt zu dem Resultate, dass Möbel am besten zuerst mit Schwefelkohlenstoff behandelt und nachher mit Leinöl bestrichen und bemalt werden. Wenn dies nicht geschehen kann, wird Petroleum, Benzin oder Terpentin vorgeschlagen. Wenn die Beschädigung so schwer ist, dass nur die äusseren Teile zurückgeblieben sind, ist es sehr vorteilhaft, die Gegenstände in Paraffin zu kochen. Die Wände und die Diele werden am besten mit Karbolineum oder Petroleum in kochendem Wasser bestrichen. Sämtliche Methoden geben das beste Resultat, wenn sie während der Schwärmzeit der Käfer angewendet werden.

Die Abhandlung ist mit Originalaufnahmen und Zeichnungen vorzüglich illustriert.

Kemner, N. A., Rapsbaggen *(Eurydema oleracea L.).* Meddelande fr. Centralanstalten f. jordbruksförsök No. 122, Entomol. Avdelningen No. 23. Stockholm 1915. 13 S., 5 Figs.

Eurydema oleracea hat in den letzten Jahren in verschiedenen Teilen von Schweden beträchtlichen Schaden verursacht. Die Wanze war schon Linnéus als Schädiger be-

kannt. Besonders werden Kohl und Rüben befallen, aber gelegentlich werden auch andere Pflanzen, wie Kartoffeln und Getreidearten sowie Zierpflanzen angegriffen.

Die Wanze überwintert als Imago unter Pflanzenresten, und im Mai-Juni legen die Weibchen ihre Eier in sehr charakteristischen Haufen von je ungefähr 12 ab. Das Eistadium reicht etwa einen Monat und die Nymphen sind im Spätsommer erwachsen.

Als Bekämpfungsmassnahmen werden Einsammeln und Bespritzung angewendet. Lampa schlug vor, die Pflanzen mit 4 % iger Lysollösung zu bespritzen, die sehr effektiv ist und die Wanzen in ein paar Minuten tötet. Da die Flüssigkeit aber mitunter die zarteren Teile der Pflanzen beschädigt, muss sie mit Vorsicht angewendet werden. Zwei Bespritzungen mit einem Zwischenraum von 3—10 Minuten ergaben das beste Resultat. Es ist auch vorteilhaft, alle Pflanzenreste aus den Feldern zu entfernen, um die Überwinterungsmöglichkeit der Wanzen zu erschweren.

Kolmodin, G., Grantorkan och barkborren. (Die Fichtentrocknis und der Fichtenborkenkäfer.) Norrlands Skogsvårdsförbunds Tidskrift 1915, No. 3, 28 S., 14 Figs.

Die meisten der in diesem Aufsatz mitgeteilten Beobachtungen wurden in den Wäldern von Orsa in Dalekarlien, die ungefähr 140 000 ha umfassen, gemacht.

Die Experimente, die ausgeführt wurden, um die Widerstandsfähigkeit der Käfer gegen niedrige Temperatur festzustellen, zeigten, dass niedrige Temperaturen keinen schädlichen Einfluss ausüben. — Im Jahre 1914 schwärmten sie vom 16.—18. Mai, bei einer Temperatur von etwa + 18 ° C. und fingen an, ihre Gänge zu machen. Die Käfer, deren Entwicklung näher verfolgt wurde, legten am 16. ihre Gänge an, die Eier kamen nicht vor dem 7. Juni aus, weil die Temperatur zwischen dem 24. Mai und dem 6. Juni niedrig war, ungefähr + 5—10 ° C. am Tage und Frost in den Nächten. Vom 7. zum 22. war die Temperatur hoch, und am letzten Tage waren die Larvengänge 2—3 cm lang. Am 10. Juli verpuppten sich die Larven und zu ungefähr gleicher Zeit kamen Käfer hervor. Die Generation hatte also 55 Tage beansprucht, oder, wenn die kalten Tage nicht mitgerechnet werden, nur 41.

Um Auskunft darüber zu bekommen, ob der Fichtenborkenkäfer die primäre Ursache des Trocknens der Fichte ist, sandte der Verf. Fragezettel an zwanzig Forstbeamte und Forstbesitzer aus. Von diesen waren fünf der Meinung, dass der Käfer die primäre Ursache war, sieben hielten ihn für sekundär und die übrigen hatten sich keine Meinung über das Problem gebildet. Verf. ist der Ansicht, dass diese Verschiedenheit der Ansichten zum Teil darauf beruht, dass der Käfer unter verschiedenen Umständen verschiedenartig auftritt, zum Teil darauf, dass ein Angriff gewöhnlich so spät wahrgenommen wird, dass diese Frage nicht beantwortet werden kann. Nach dem Verf. war der Fichtenborkenkäfer sowohl im Jahre 1913 wie 1914 ohne Zweifel die primäre Ursache des Trocknens der Fichte.

Oft wurden ganz gesunde Bäume angegriffen, einzelne wie Gruppen von 20—30. In Orsa und Hamra fiel ein Tausend von Bäumen nach dem andern dem Käfer zum Opfer, und nichts spricht dafür, dass gerade diese Bäume krank waren. Man könnte einwenden, dass im Winter 1910—1911 eine Menge Bäume vom Schneebruch beschädigt worden waren, aber Fichten wurden gleichermassen in den Gegenden angefallen, wo kein Schneebruch stattgefunden hatte. Die Käfer gehen aber nicht an gesunde Bäume, wenn sie nicht in genügender Zahl vorhanden sind, um dies tun zu können. Kolmodin fand zu verschiedenen Malen, dass die Fichten zwar von den Käfern angegriffen, aber nachher von denselben wieder verlassen worden waren, wahrscheinlich, weil letztere zu wenig waren. Sehr selten werden die Käfer vom Harz getötet. Zum Beispiel wurde ein Baum Ende Juli zwecks Untersuchung gefällt, der zahlreiche, von 2—4 cm langen Eigängen verursachte Harztropfen aufwies. Man konnte ungefähr 50 pro Quadratmeter zählen, aber

nur ein einziger Käfer wurde tot gefunden. Bei einem ordentlichen Angriff zählt man durchschnittlich 300 Eingangslöcher pro Quadratmeter und der Baum oder ein Teil davon wird dann getötet. Wenn die Käfer weniger zahlreich sind, scheinen sie instinktiv sich nicht über die ganze Oberfläche des Baumes zu verbreiten, sondern fallen nur einen Teil davon an. Sie scheinen dann gewöhnlich die Süd- oder Südwestseite vorzuziehen, und die Fläche ist sehr länglich-oval und um so grösser, je grösser der Baum. Im angegriffenen Teil wird das Kambium und der äussere Teil des Holzes getötet und regelmässig auch von dem Pilz *Ceratostoma piliferum* angegriffen. Die Tatsache, dass in dieser Weise von den Käfern teilweise angegriffene Bäume nicht selten noch zehn Jahre oder mehr leben, scheint zur Genüge zu beweisen, dass die Käfer imstande sind, ganz gesunde Bäume anzufallen, welche letzteren also n i c h t imstande sind, sich durch Harz zu schützen. Die angegriffenen Teile finden sich in sehr verschiedener Höhe, bisweilen nahe der Basis, bisweilen hoch in der Krone. Im allgemeinen weist der von der Sonne am meisten beschienene Teil des Stammes die grösste Zahl der Löcher auf, einerlei ob an stehenden und gefällten Bäumen. Bei einer Gelegenheit wurde die Zahl der Löcher auf 5000 berechnet, was etwa 15000 Käfern und 10 000 Eigängen und bis einer halben Million Larven entsprechen dürfte. Bäume, die 9—11 Zoll bei Brusthöhe massen, wurden bevorzugt.

Unweit der Stelle, wo der Angriff stattfand, war der Wald im Winter 1910—1911 von Schneebruch beschädigt, und es leuchtet ein, dass die vom Schneebruch verursachten Schäden das Auftreten der Fichtenborkenkäfer begünstigt hatten. Ein Vergleich zwischen den beiden Karten, wo die Verbreitung des Schneebruchs und der Borkenkäferkalamität eingezeichnet worden ist, zeigt, dass beide in ungefähr denselben Gegenden vorkamen.

Verf. konnte nicht konstatieren, dass der Angriff von *Pityogenes chalcographus* in der Krone begonnen wird, vielmehr trat diese Art immer n a c h *Typographus* auf.

Wie oben erwähnt, scheint der Borkenkäfer die der Sonne am meisten exponierten Seiten des Stammes vorzuziehen; die Höhe ist dagegen mehr gleichgültig, nur wird nicht die Basis und 5—7 Fuss in dem Wipfel attackiert. Mit diesen Ausnahmen aber findet man den Angriff zu sehr verschiedener Höhe, und Verf. ist der Meinung, dass es auf klimatischen Verhältnissen beruht, ob die Käfer höher oder niedriger angreifen, da sie bei warmem Wetter höher fliegen als bei kühlem, weshalb es zuweilen vorkommen kann, dass sie nicht auf gefällte Fangbäume gehen, trotzdem aber in der Nähe stehende Bäume angreifen. Die von dem Fichtenborkenkäfer beschädigten Bäume werden gewöhnlich von *Ceratostoma piliferum* angegriffen, was den Wert des Holzes sehr herabsetzt. Um dies zu verhindern, ist es notwendig, die Bäume zu fällen, sobald die Larven sich zu entwickeln anfangen, was in Orsa Anfang Juni oder etwas später geschieht. Da die Entwicklung in 6—8 Wochen vollendet werden kann, müssen die Bäume Ende Juni gefällt und entrindet werden. Im Kirchspiel Orsa wurde die vom Borkenkäfer zerstörte Holzmenge zu ungefähr 70 000 cbm und die Verminderung des Holzwertes zu 70 000 Kr. berechnet. In ganz Schweden dürfte der von dem Fichtenborkenkäfer verursachte Schaden sich auf mehrere Millionen belaufen.

Massnahmen gegen den Borkenkäfer. Die beste Methode ist, die angegriffenen Bäume zu fällen und zu entrinden, und es ist nicht genügend, die Rinde nur teilweise zu entfernen, besonders an dunklen oder feuchten Stellen, da hier eine Menge Käfer sich in den zurückbleibenden Borkenstücken entwickeln. Die Bäume müssen daher unbedingt so früh entrindet werden, dass die Larvengänge nur 1 cm lang sind. Mitte Mai, wenn die klimatischen Faktoren günstig sind, kann man die Käfer auf den Bäumen finden, und die angegriffenen Bäume müssen dann sofort gemerkt und ihr Diameter gemessen werden, damit sie später wiedergefunden, gefällt und entrindet werden können.

Nach der Erfahrung des Verf. war das Resultat immer sehr befriedigend, wenn die Bäume zur rechten Zeit gefällt und entrindet wurden, und die Stämme wurden nie beschädigt, wenn sie in schattigen Stellen aufbewahrt wurden.

v. Feilitzen H., Ett svårartat angrepp av dvärgstrit på höstråg hösten 1914. (Ein gefährlicher Angriff von *Jassus sexnotatus* auf Herbstroggen im Herbste 1914.) Landtmannen, Linköping, Bd. 26, No. 18, 8. Mai 1915, S. 169—172, 4 Figs.

Beschädigungen von *Jassus sexnotatus* sind vorher nur zweimal in Schweden wahrgenommen worden, und zwar 1902 an Hafer in Schonen und auf Zuckerrüben in Blekinge. Auf dem Ausstellungsfeld in Jönköping, der zwecks der Jubiläumsausstellung in dieser Stadt angelegt wurde, kam ein Anfall auf den Parzellen vor, die zu verschiedener Zeit mit Roggen besät worden waren. Auf der Parzelle, die am frühesten (23. August) besät war, fing der Roggen am 11. September an, gelb zu werden. Eine nähere Untersuchung ergab das Resultat, dass die Insekten in solchen Massen vorhanden waren, dass ganze Wolken sich in die Luft erhoben, wenn man sie mit einem Stock beunruhigte. Sie fanden sich rings um die Parzellen, auch im Gras, wovon sie offenbar stammten. Am 19. September war der Roggen ganz gelb und im Frühling waren die meisten Pflanzen getötet.

Der Verf. glaubt, dass die Vermehrung der Insekten auf der hohen Temperatur Februar-Oktober und dem geringen Niederschlag beruhte.

Die Insekten legen ihre Eier auf oder in die Blätter und die Jungen kommen in zwei Wochen hervor. Ende September erscheinen die Imagines, und vorausgesetzt, dass die klimatischen Verhältnisse günstig sind, kommen die von ihnen gelegten Eier noch im gleichen Jahre aus, sonst überwintern sie. Die Nymphen verursachen grössere Schäden als die Erwachsenen, weil sie mehr stationär sind.

Dänemark.

Rostrup, Sofie, Forsøg med sprøjtemidler mod Bedelus (*Aphis papaverum*). (Versuche mit Bespritzungen gegen *Aphis papaverum.*) Beretning fra Statens forsøgsvirksomhed i plantekultur Bd. 92. København 1915. S. 234—256.

Im Jahre 1911 wurden in Dänemark Versuche mit verschiedenen Spritzflüssigkeiten, auch Nikotin, gegen *Aphis papaveris* gemacht, aber zufolge der mangelhaften Kenntnis der Zusammensetzung und Stärke des Nikotins wurden keine zuverlässigen Resultate erhalten. Deshalb wurden im Jahre 1913 und 1914 die Nikotinpräparate analysiert und Versuche angestellt, um die wirksamste Stärke und Menge der Flüssigkeit kennen zu lernen. Bei den Experimenten wurden Samenrüben und besonders Pferdebohnen verwendet, weil die letzteren mehr dem Angriff von *Aphis papaveris* als andere Gewächse ausgesetzt zu sein pflegen.

Die Ergebnisse der Versuche werden folgendermassen zusammengefasst: 1. Reines Nikotin und Extrakt von Tabak sind gleich wirksam, wenn nur der Prozentgehalt von Nikotin in beiden Flüssigkeiten der gleiche ist. 2. Zusatz von Seife verstärkt nicht die Wirkung der Bespritzung, auch ist Seife allein nicht sehr wirksam. 3. Pyridin ist ganz wirkungslos. 4. 0,1 % iges Nikotin ist genug, wenn der Angriff nicht gefährlich ist; es mag auch weniger hinreichen, obwohl 0,05 wahrscheinlich zu wenig ist. 5. Es ist notwendig, reichlich Flüssigkeit anzuwenden, so dass die Pflanzen gründlich durchnässt werden; für Pferdebohnen sind etwa 60 l pro 40 a nötig. 6. Es ist von grösserer Wichtigkeit, genügende Mengen von der Flüssigkeit als eine starke Flüssigkeit anzuwenden, weil eine gründliche Bespritzung mit 0,05 % iger Lösung bessere Resultate ergibt, als eine Bespritzung mit der halben Quantität 0,1 % iger Lösung. 7. Die Bespritzung ist wirksamer gegen die jungen als gegen die erwachsenen Blattläuse. Zusammen mit *Aphis papaveris* kam oft *Macrosiphum pisi* vor, die der Bespritzung besser widerstand. Coccinelliden in allen Stadien, sowie *Sitones lineatus* und Blasenfüsse wurden von der Flüssig-

keit nicht getötet, während *Lygus campestris* erlag. 8. Die Bespritzung ist wirksam gegen die Blattläuse, auch wenn diese nicht davon nass werden. Kurz nachher erschienen versteckte Blattläuse und litten allem Anschein nach durch den Nikotingeruch.

Die Kosten der Bespritzung wurden auch berechnet. Drei Bespritzungen von etwa 40 a kosteten ungefähr 96 Kr.; die Ausgaben wurden aber durch den erhöhten Ertrag mehr als ersetzt, so dass ein Gewinn von 36 Kr. entstand.

Boas, J. V. E., En ny fiende av Graesfröavlen. (Ein neuer Feind der Grassamenkultur.) Ugeskrift for Landmaend. Bd. 60, No. 43, 28. Oktober 1915, S. 594—596, 4 Figs.

Im letzten Sommer erschienen die Larven von *Apamea testacea* in verschiedenen Gegenden von Dänemark und beschädigten Grasarten wie *Festuca elatior* und *Dactylis glomerata*. Die Eule ist bis jetzt als Schadinsekt nur aus den Niederlanden bekannt, wo sie *Triticum repens* beschädigte.

Die Larve lebt am Tage in der Erde verborgen, die Wurzeln des Grases zerstörend, erscheint in der Nacht auf der Oberfläche und benagt den Grashalm dicht über der Oberfläche des Bodens. Sie ist verhältnismässig dick und kurz, von einer schmutzigen Fleischfarbe und 30 mm lang. Die Abdominalfüsse sind verhältnismässig kurz, der Kopf und der Prothoracalschild lichtbraun. Das Hinterende des Abdomens ist sehr charakteristisch durch die halbzirkelförmige, lichtbraune Platte und die schmalen Schilder auf dem 7. und 8. Segment. Die Raupen verpuppen sich im Juli, die Eulen erscheinen im August und September. Die Eier werden vermutlich in die Erde abgelegt, die jungen Larven überwintern.

Es scheint keine wirksamen Massnahmen gegen diese Eule zu geben; die Larve lebt sowohl auf Gras als auf Getreidearten, weshalb Fruchtwechsel nutzlos ist. Man könnte jedoch vermeiden, die beschädigten Felder während ein paar Jahre zu Grassaamenkultur zu verwenden.

Lind, J., Rostrup, S., und **Kølpin Ravn, F.,** Oversigt øver Landbrugsplanternes sygdome i 1914. (Übersicht der landwirtschaftlichen Pflanzenkrankheiten in Dänemark 1914.) 94 Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur No. 31. København 1915.

Unter den dem Getreide schädlichen Insekten trat in Jylland und Lolland die Larve von *Tipula paludosa* verheerend auf, vorwiegend auf Hafer und Korn im Mai-Juni und vorzugsweise in humusreichem Boden. *Phyllopertha horticola* schwärmte wie gewöhnlich in grosser Menge an mehreren Orten in Jylland und fiel die Obstbäume an. Auf Möen beschädigte die Larve von *Dascillus cerrinus* den Hafer. *Heterodera Schachtii* var. *avenae* verursachte sehr grosse Schäden während des niederschlagsarmen Sommers, besonders wo Hafer oder mit Hafer gemischte Ernten zu oft im Fruchtwechsel vorkamen. Mehrmals wurde es bestätigt, dass stickstoffhaltige Düngung den Angriff stoppte. — *Hylemyia coarctata* trat auch im Jahre 1914 schädigend auf, besonders auf Fyen, aber nicht so schlimm wie im Jahre 1913. Auf Fyen wurde im Mai ein verhältnismässig schwerer Angriff von *Haltica vittula* auf Wintergerste beobachtet, die vorher nicht schädlich in Dänemark aufgetreten ist. — *Oscinis frit* war sehr allgemein und tatsächlich waren die von ihr verursachten Schäden gleichgross wie im Jahre 1905. Die klimatischen Verhältnisse waren auch in beiden Jahren dieselben; ein milder Winter, Wärme im März, kaltes Wetter im April-Mai, das spätes Säen verursachte, und nachher trocknes und warmes Wetter. Der Anfall fing im Mai an und setzte sich den ganzen Sommer hindurch fort. Schädigungen von *Chlorops taeniopus* wurden im Juli-August beobachtet. *Hadena secalis* war ziemlich selten, kam aber wie gewöhnlich im Mai auf den Haferfeldern

vor. — *Contarinia tritici* ist selten gewesen. *Contarinia aurantiaca* auf der anderen Seite ist in gewöhnlicher Menge aufgetreten. *Limothrips denticornis* kam im Mai-Juni allgemein in den Roggenfeldern vor, verursachte aber (mit ein Paar Ausnahmen) keinen grossen Schaden. *Anthothrips aculeata* wurde ein paar mal in Roggen beobachtet. *Thrips cerealium* kam wie gewöhnlich im Juli allgemein am Hafer vor. Bei Aarhus beschädigte im Juni-Juli *Strachia oleracea* Gerste und Hafer. *Aphis avenae* und *Siphonophora cerealis* beschädigten Ende Juli und Anfang August bei Stevns das Getreide, und bei Askov wurde im August das Korn von einer Blattlaus (wahrscheinlich *S. cerealis*) angegriffen. Bei Aarslev und Tune kamen Angriffe von *Tarsonemus spirifex* vor.

Beschädigungen an Leguminosen. *Sitones lineatus* trat schon Ende März auf, im April wurden die Erbsen schwer beschädigt. Kaltes Wetter stoppte in manchen Gegenden den Angriff. Im Juli trat *Siphonophora pisi* auf Erbsen auf und *Physopus robustus* und *Aphis papaveris* beschädigten die Pferdebohnen.

Beschädigungen auf Rüben und Zuckerrüben. Bei Brørup zerstörten die Larven von *Silpha opaca* mehrere Felder vollständig, die umgepflügt werden mussten, und Ende Juli tötete *Hydroecia micacea* eine Menge Pflanzen. *Aphis papaveris* trat ziemlich früh auf Samenrüben auf. In mehreren Gegenden lagen Angaben von starken Angriffen Anfang Juni vor und Mitte Juni wurden die ein Jahr alten Rüben befallen. Der Angriff hörte in Tystofte schon Anfang Juli und auf Sjaelland etwa 20.—25. Juli auf, und gleichzeitig traten Coccinelliden sehr allgemein auf. Da aber zu derselben Zeit Regenwetter einfiel, lässt es sich nicht entscheiden, ob die Coccinelliden allein den Angriff zu beendigen vermocht hatten.

Beschädigungen auf Kohlrüben und Turnips. *Anthomyia brassicae* verursachte besonders im Juni, vor und nach der Lichtung, einigen Schaden, jedoch weniger als im Jahre 1913; zu derselben Zeit kam ein sehr gefährlicher Anfall von *Ceutorrhynchus quadridens* in der Experimental-Station vor. *Phyllotreta nemorum* und *atra* haben durchschnittlich sehr grossen Schaden und in vielen Gegenden Umsäen wiederholt verursacht. Im ganzen Lande ist *Plutella cruciferarum* den ganzen Sommer hindurch sehr allgemein aufgetreten, wie im Jahre 1905. Es ist aber doch ein grosser Unterschied zwischen beiden Jahren: 1905 dauerte der Angriff nur eine verhältnismässig kurze Zeit, wogegen 1914 eine Generation nach der andern auftrat und erst Ende August *Entomophtora radicans* erschien und die zurückbleibenden Larven vernichtete. Die Motten schwärmten in der ersten Hälfte des Juni in zahllosen Massen; Mitte Juni waren die Unterseiten der Blätter mit Eiern und jungen Raupen ganz bedeckt. Wie im Jahre 1905 wurden die spätest besäten Felder am schwersten befallen. In vielen Gegenden kam *Pieris brassicae* und *rapae* zusammen mit *Plutella* vor. Ende August begannen *Entomophtora radicans* und *Merogaster glomeratus* ihre nützliche Tätigkeit, so dass die Pflanzen während der folgenden Zeit unbeschädigt gelassen wurden. *Aphis brassicae* war im August und September auf Samenturnips und einjährigem Turnips ziemlich allgemein. Anfang Mai trat *Meligethes* auf und beschädigte Weisskohl und Samenturnips, der Angriff wurde aber vom kalten und windigen Wetter beendet. In Kolding wurden die Samenturnips von *Psylliodes chrysocephalus* beschädigt. — Die Möhren wurden in einigen Gegenden von *Psila rosae* befallen. — *Calocoris bipunctatus* beschädigte in einigen Gegenden die Kartoffeln und in Aarhus traten *Strachia oleracea* und *Hydroecia micacea* auf. — *Sitones lineatus* trat auf Klee den ganzen Sommer hindurch auf und *Sitones nigrirostris* beschädigte die jungen Knospen sowohl im März wie im Juni. *Apion apricans* und *Cecidomyia loti* wurden im Klee beobachtet. Bei Tystofte wurden im Anfang des Sommers die Kleekulturen schwer beschädigt, wahrscheinlich von *Forficula auricularia*. Die Blätter wurden bis auf die Rippen verzehrt und im Boden rings um die Pflanzen wurden grosse Mengen von *Forficula* in allen Entwicklungsstadien

gefunden. *Telenchus devastatrix* kam wie gewöhnlich in vielen Gegenden vor und zerstörte in Verbindung mit dem trockenen Wetter in grosser Ausdehung den Klee.

Die Larve von *Dascillus cervinus* beschädigte das Gras sehr schwer auf Möen, wo ungefähr 5 ha vollständig zerstört wurden. Bei N.-Nebel wurde im Mai ein verhältnismässig gefährlicher Angriff von *Tipula paludosa* beobachtet. *Aptinothrips rufa*, *Hadena secalis* und *Agrotis pronuba* wurden auf verschiedenen Gräsern wahrgenommen.

Von omnivoren Insekten waren die Raupen von *Agrotis segetum* und möglicherweise auch andere Arten 1914 sehr allgemein und beschädigten in vielen Gegenden die Wurzelgewächse, besonders vom Juli ab. Im Mai-Juni beschädigte *Blanjulus guttulatus* die Zuckerrüben und die Runkelrüben. Die Drahtwürmer beschädigten im Mai das Sommergetreide, besonders die Gerste. Die Trockenheit und das kalte Wetter hemmte auch den Zuwachs und vor allem in Jylland wurde in vielen Gegenden über Drahtwürmer geklagt.

Maikäferlarven wurden andererseits nur einmal gefunden und *Agriolimax agrestis* war sehr selten.

Kontrollmassnahmen: Gegen die Erdflöhe wurde mit gutem Erfolge bei Stevns Bestreuen der Reihen mit Kalk angewendet, was ein paarmal mit einem Zwischenraum von 2—3 Tagen wiederholt wurde. *Meligethes aeneus* wurde mit Anwendung von verschiedenen Sammlungsapparaten bekämpft. *Plutella cruciferarum* wurde mit Bespritzung mit Pariser Grün oder Nikotin bekämpft. Gegen *Aphis papaveris* zeigte es sich sehr vorteilhaft, die angefallenen Sprossen abzuschneiden. Bei vorgeschrittenem Angriff wurde Nikotinbespritzung angewendet. Die Raupen von *Pieris* wurden mit arsenhaltigen Flüssigkeiten bekämpft und bei Lagstør wurde in dieser Weise der Kohl gerettet, wogegen in Stadsgaard dieses Mittel versagte, wahrscheinlich, weil eine zu schwache Lösung (0.5 %) gebraucht wurde. Gegen *Heterodera Schachtii* wurde Stickstoffdüngung mehrmals mit gutem Erfolg angewendet.

Finnland.

Hukkinen, Y., Vanliga Stinkflyet *(Dolycoris baccarum)*. Agrikultur-Ekomiska Försöksstationen i Finland, Avdelning f. Entomologi. Medd. t. Landmän no. 34. Helsingfors 1914. 9 S., 6 Figs.

Dies ist eine populäre Abhandlung über *Dolycoris baccarum*, mit einer Übersicht der systematischen Merkmale, der Biologie und der Entwicklung derselben, die von dem Insekt verursachten Schäden und der Massnahmen gegen sie.

Die Wanze ist Ende Juli — Anfang August erwachsen. Sie ist auf Obstbäumen und Beerensträuchern sowie auf die zarten Sprosse von verschiedenen Gartenpflanzen gefunden und hat während der letzten trockenen und warmen Sommer sehr an Zahl zugenommen, weshalb sie angefangen hat, auch andere Pflanzen, wie Rüben, Kohl und Getreide anzugreifen. Dies geschah zum erstenmal 1912 in Kuhmois. Am meisten wurden Rüben, Klee, Roggen und Korn befallen, aber auch Kartoffeln und Kohl wurden beschädigt.

Auf Kartoffeln und Kohl werden die Blätter und die Sprossen beschädigt, die verwelken, auf jungen Rüben aber wird der obere Teil der Wurzel befallen, so dass das Wachstum der Pflanze gehemmt wird. Auf Klee versammeln sich die Wanzen zu der Zeit, wo die Samen gebildet werden, und zerstören diese. Auf Roggen kamen sie in solcher Menge vor, dass die Arbeiter bei dem Dreschen von dem üblen Geruch der zerquetschten Wanzen krank wurden (? die Red.).

Was die Gegenmassnahmen betrifft, so ist es sehr wichtig, dass genaue Beobachtungen gemacht werden, um die Wanzen rechtzeitig zu entdecken. Die Eierhaufen, die ungefähr 50 Eier enthalten, können dann leicht zerstört werden. Es ist auch sehr

wichtig, alles Unkraut auszurotten, da dies den Wanzen gute Entwicklungsmöglichkeiten darbietet. Die Nymphen können mit Netzen gefangen oder mit 2—4 %iger Lysol-, Nikotin- oder Quassia-Lösung bespritzt werden. Die erwachsenen Wanzen können auch mit einem Netz gefangen werden und schliesslich kann man die jungen Rüben durch Überdeckung mit Erde schützen.

Die neueste Literatur über die Honigbiene.

Von **Prof. Dr. Enoch Zander**-Erlangen.

Unter unvermeidlichem Ausschluss etwaiger ausländischer Erscheinungen berichte ich im folgenden über die während des Krieges veröffentlichten Arbeiten.

1. **Boveri, Th.,** Über die Entstehung der Eugsterschen Zwitterbienen. Arch. f. Entwicklungsmechanik der Organismen Bd. 41, S. 264, 1915.

Vor 50 Jahren hat C. Th. von Siebold einen Aufsatz „Über Zwitterbienen" veröffentlicht, in welchem er die für den Biologen nicht weniger als für den Laien so erstaunlichen Missbildungen beschrieb, die in grosser Zahl in einem Bienenstock des Konstanzer Bienenzüchters Eugster auftraten, dessen italienische Königin durch eine deutsche Drohne begattet war. Mancher Versuch einer Erklärung solcher gynandromorpher Individuen ist schon damals und später gemacht worden. Boveri hatte sich bereits 1888 zu diesem Problem geäussert. Damals beobachtete er an Seeigeleiern, dass unter gewissen abnormen Bedingungen der eingedrungene Spermakern in einem gleichsam gelähmten Zustand verharrt, wogegen das Spermozentrum, wie sonst, gegen den Mittelpunkt des Eies rückt, den Eikern an sich zieht und dessen karyokinetische Teilung bewirkt. So werden also die mütterlichen Chromosamen in regulärer Weise auf die beiden Blastomeren übertragen, der Spermakern dagegen gelangt, je nach seiner zufälligen Lage, ungeteilt in die eine oder andere Zelle und nimmt im einfachsten Falle jetzt an der Entwicklung teil, indem er sich mit dem Kern dieser Blastomere vereinigt.

Boveri hat bei verschiedenen Gelegenheiten kurz darauf hingewiesen, dass, wenn in einem befruchteten Bienenei die gleiche Abnormität auftreten würde, was hier sogar besonders leicht sei, höchstwahrscheinlich ein gynandromorphes Individuum die Folge sein müsste. Der eine Teil des Keimes würde nur Kernelemente des Eies enthalten; dieser Teil würde sich also in bezug auf die Kernsubstanz wie ein parthenogenetisches Ei verhalten und die Drohnencharaktere zur Entfaltung bringen. Der andere Teil des Keimes würde aus väterlichen und mütterlichen Chromosomen zusammengesetzte Kerne besitzen und damit die weibliche Tendenz in sich tragen.

Nachdem vor 4 Jahren die seinerzeit von Siebold gesammelten Zwitterbienen in der Münchner Sammlung wieder aufgefunden waren, unterwarf Boveri sie einer erneuten Untersuchung.

Zum Beweise seiner Annahme, dass die männlichen Teile einer Zwitterbiene reine Eikernderivate enthalten, geht er von der durch Nachtsheim festgestellten Tatsache aus, dass in das Bienenei mehrere Spermatozoen eindringen, von denen nur eines an der Entwicklung teilnimmt. Er sieht es als möglich an, dass unter nicht näher bekannten abnormen Umständen auch ein nicht mit dem Eikern kopulierter Spermakern sich vermehrt, und dass seine Abkömmlinge, indem sie zur Oberfläche aufsteigen und Plasma um sich abgrenzen, einen Teil des Blastoderms bilden. Ähnliches beobachtete er bei Dispermie an Seeigeleiern, wo nur der eine Spermakern sich mit dem Eikern vereinigt, der andere selbständig bleibt. Aus solchen Eiern entstehen gesunde, wenn auch asymmetrische Plutei, deren eine Hälfte diploide Kerne, die andere haploide, nämlich reine

Spermakernderivate, enthält. Durch die sehr verschiedene Kerngrösse heben sich diese beiden Bereiche sehr deutlich voneinander ab, denn bei Seeigellarven ist die Grösse der Kerne proportional der in ihnen enthaltenen Chromosomenzahl. Ein diploider Kern besitzt eine doppelt so grosse Oberfläche als ein haploider. Die Erwartung, dass es auch bei der Biene so sein könnte, erfüllte sich nicht. Kerngrössenunterschiede zwischen den männlichen und weiblichen Bezirken der Zwitterbienen liessen sich nicht feststellen, wie auch E. Mehling (siehe Nr. 2) bestätigte. Dieses Ergebnis findet seine Erklärung in dem Befunde von M. Oehninger, dass in allen Organen normaler Drohnen und Arbeiterinnen die gleich funktionieren, die Kerne gleichgross sind (M. Oehninger, Über Kerngrössen bei Bienen. Verh. d. phys.-med. Ges. Würzburg. N. F., Bd. 42, 1913).

Zu einem bestimmteren Resultat führte die Analyse der Rassenmerkmale. Wenn die Eugsterschen Zwitterbienen dadurch entstanden sind, dass sich befruchtete Eier parthenogenetisch zu entwickeln begannen, und dass erst mit einem auf diesem Wege gebildeten Abkömmling ein Spermakern sich verband, müssen ihre männlichen Teile rein der Rasse ihrer italienischen Mutter angehören.

Durch eine eingehende Analyse der Rassenunterschiede bei deutschen und italienischen Drohnen und Arbeiterinnen, die für die Rassenunterscheidung wertvolle neue Gesichtspunkte bringt, fand Boveri die obige Annahme bei den Zwitterbienen vollauf bestätigt. Alle männlichen Teile hatten rein mütterlichen italienischen Typus, während in den weiblichen Bezirken ein sehr deutlicher Einfluss des Vaters festgestellt wurde. Die Annahme, dass die Zwitterbienen durch sog. partielle Befruchtung entstehen, hat daher eine fast an Gewissheit grenzende Wahrscheinlichkeit für sich.

So bilden auch die Zwitterbienen gewichtige Zeugen für die parthenogenetische Entstehung der Drohnen, wenn solche überhaupt noch nötig wären.

2. **Mehling, Elsa,** Über die gynandromorphen Bienen des Eugsterschen Stockes. Verh. d. phys.-med. Ges. Würzburg. N. F., Bd. 43, 172 S., 1915.

Gleichzeitig mit Boveri hat Frl. E. Mehling die Eugsterschen Bienenzwitter untersucht. Während Boveri seine Aufmerksamkeit hauptsächlich der Entstehungsweise dieser merkwürdigen Bildungen widmete, beschreibt E. Mehling sehr eingehend die Zwitterbienen selbst. Es lagen ihr im ganzen 40 Exemplare vor. Vier Zwitter wurden vollständig zergliedert. Die Struktur der Körperoberfläche und der Bau ihrer Geschlechtsorgane werden eingehend geschildert. Die übrigen wurden nur äusserlich mit dem Binokularmikroskop untersucht. Form, Farbe und Behaarung tragen stets innerhalb eines bestimmten Körperbereiches den gleichen Charakter. Die Grösse kann sich ebenso verhalten; doch kommt es häufig vor, dass sie mit den übrigen Merkmalen nicht zusammenstimmt, indem mit den morphologischen Merkmalen des einen Geschlechts die Grösse des anderen einhergeht. Das Mengenverhältnis der Drohnen- und Arbeitermerkmale ist verschieden. Von den 40 Zwitterbienen, welche Frl. Mehling untersuchte, zeigten 8 die Charaktere der Drohnen und Arbeiter in annähernd gleicher Mischung, bei 12 überwiegen die männlichen, bei 20 die weiblichen Eigenschaften. Die von Dalla Torre und Friese vorgenommene Gruppierung der Hymenopterenzwitter in laterale, transversale, frontale und gemischte Gynandramorphe findet Frl. Mehling bestätigt. Den oben wiedergegebenen Ansichten Boveris über die Entstehung der Zwitterbienen schliesst sich Frl. Mehling an. Wer sich über die Zwitterbienen unterrichten will, findet in dieser Arbeit eine nützliche Anleitung.

3. **Nachtsheim, H.,** Entstehen auch aus befruchteten Bieneneiern Drohnen? Biol. Zentralbl. Bd. 35, Nr. 3, 1915.

Eine Kritik der Anschauungen O. Dickels über die Geschlechtsbestimmung bei den Hymenopteren, insbesondere bei der Honigbiene (Biol. Zentralbl. Bd. 34).

Die Ausführungen Otto Dickels sind nicht geeignet, die Richtigkeit der Dzierzonschen Lehre auch nur irgendwie in Zweifel zu ziehen. Es wird auch von den Anhängern der Dzierzonschen Lehre die Möglichkeit einer gelegentlichen Entstehung von Drohnen aus befruchteten Eiern zugegeben, aber es liegt bisher kein wissenschaftlicher Beweis für eine solche Entstehung einer Drohne vor, geschweige denn dafür, dass zu gewissen Jahreszeiten Drohnen recht häufig aus befruchteten Eiern sich entwickeln. Dickels Behauptung, dass die Arbeiterlarven intermediäre Formen darstellen, ist nicht einmal mehr diskutabel. Auch die übrigen Behauptungen sind nicht mehr als zum Teil sehr kühne Spekulationen, denen jegliche exakte Grundlage fehlt.

4. **Nachtsheim, H.,** Das Verhalten der Bienenkönigin und anderer *Hymenopteren*weibchen bei der Eiablage. Naturw. Wochenschr. N. F., XIII, S. 452, 1914.

Die Bienenkönigin vermag, wie auch andere *Hymenopteren*weibchen, bis zu einem gewissen Grade über den Charakter des abzulegenden Eies zu entscheiden.

Damit soll aber nicht gesagt sein, dass sie Kenntnis davon hat, was aus diesem oder jenem Ei entsteht. Es ist mit Morgan eine fix und fertig auftretende Instinkthandlung, die für das Individuum gewerbsmässig ist, zur Erhaltung der Art beiträgt und die von allen Vertretern einer mehr oder minder geschlossenen Tiergruppe in gleicher Weise ausgeführt und durch Erfahrung modifizierbar wird.

Damit ist das Problem aber nicht gelöst.

5. **Langhoffer, Aug.,** Blütenbiologische Beobachtungen an *Apiden*. II. *Apis mellifica*. Nachtrag. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie Bd. XI (1. Folge, Bd. XX), S. 169, 1915.

Langhoffer stellt als Ergebnis mehrjähriger Beobachtungen fest:

„Die Honigbiene ist polytrop mit schwacher Auswahl der Farbe und Form der Blüte; die Konstanz einzelner Honigbienen zeigt, dass sie der getroffenen Wahl ziemlich treu bleibt. Es kommen Farbenverirrungen und Geschmacksverirrungen vor. Die Besuchsdauer einzelner Blüten ist verschieden. Es kommen für die Biene unvorteilhafte Besuche vor. Es gibt Stümper und es gibt auch für die Blüte dysteleologisch abnormale Besuche."

6. **Kranichfeld, Herm.,** Zum Farbensinn der Bienen. Biolog. Zentralbl. Bd. 35, Nr. 1, 1915.

Kranichfeld betrachtet das Problem des Farbensinnes der Bienen noch nicht als gelöst. Er hat daher vom 22.—31. Juli zwischen 10—12 Uhr Beobachtungen in der freien Natur angestellt und sein Augenmerk vor allem auf zwei Punkte gerichtet: ob 1. bei der Wahl der zuerst beflogenen Blüten sich eine Vorliebe für eine bestimmte Farbe geltend macht und 2. ob bei der sog. Konstanz, d. h. der während eines Anfluges beobachteten Beständigkeit hinsichtlich der einmal gewählten Blüte die Farbe als Erkennungszeichen dient. Das Ergebnis war in betreff des ersten Punktes eindeutig negativ. Eine Vorliebe für eine bestimmte Farbe oder sanftere Töne trat bei der Wahl der Blüten nicht hervor. Die Konstanz dagegen hat bei den Bienen einen relativ hohen Grad erreicht und ist stärker als bei den Hummeln ausgeprägt. Es gibt jedoch auch Fälle von Unbeständigkeit, zu deren Erklärung Kranichfeld die einleuchtende Vermutung ausspricht, dass es sich um junge Bienen handelte, bei denen die Konstanz noch mangelhaft ausgebildet war.

7. **Buttel-Reepen, H. von,** Dysteleologen in der Natur. (Zur Psychobiologie der Hummeln, II.) Biol. Zentralbl. Bd. 34, Nr. 10, S. 664, 1914.

Den Schluss dieser hauptsächlich den Hummeln gewidmeten Betrachtung bildet eine Erörterung der Frage, ob *Apis mellifica L.* primärer Dysteleologe ist oder nicht. Häufig kann man beobachten, dass Bienen beim Honigsammeln ebenso wie Hummeln nicht immer den für die Blütenbestäubung allein zweckmässigen Weg durch die Blütenmündung wählen, sondern den Nektar durch in die Blütenbasis gebissene Löcher saugen, was der Pflanze keinen Vorteil bringt. Das ist z. B. der Fall bei *Erica tetralix, Dielytra spectabilis, Lamium album, Galeobdolon luteum, Vicia faba* u. a.

Unklarheit herrscht darüber, ob die Blütenverletzung durch die Bienen oder durch andere Insekten hervorgerufen wird. Während ältere Beobachter, wie Sprengel, Herm. Müller und Knuth, die Blüten von den Bienen anbeissen lassen, führt H. von Buttel-Reepen die Wundstellen ausschliesslich auf kurzrüsselige Hummeln, wie *Bombus terrestris* u. a. zurück. Die Bienen machen sich lediglich die von den Hummeln geschaffene Erleichterung zunutze. Ich kann diese Ansicht auf Grund zahlloser Beobachtungen im Erlanger Bienengarten an *Aquilegia vulgaris, Corydalis cava, Symphytum asperrimum, Chelone Lyoni* u. a. vollauf bestätigen. Niemals sah ich eine Biene die Blüten verletzen.

Einzelreferate.

Lakon, G., Zur Systematik der *Entomophthoreen*gattung *Tarichium.* (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. XXV, 1915, S. 257—272, 10 Textabb.)

Zu der Gattung *Tarichium* (gegründet von Cohn, 1870) werden diejenigen *Entomophthoreen*arten gestellt, welche nur aus der Dauersporenform bekannt sind. Es handelt sich demnach nur um eine Sammel- oder Formgattung von mehr provisorischem Charakter. Die Aufrechterhaltung einer solchen Hilfsgattung ist bei den *Entomophthoreen* notwendig, falls eine konsequente systematische Einteilung der vollständig bekannten Arten durchgeführt werden soll.

Zu der Gattung *Tarichium* werden folgende bisher bekannte *Entomophthoreen* gestellt: 1. *Tarichium megaspermum Cohn.* (Syn.: *Entomophthora megasperma [Cohn] Winter*). Auf *Agrotis segetum.* — 2. *Tarichium Richteri (Bres. et Star.) Lakon.* (Syn.: *Massospora Richteri Bres. et Star., Entomophthora Lauxaniae Bubàk, Entom. Richteri Bubàk.)* Auf *Lauxania aenea.* — 3. *Tarichium dissolvens (Vosseler) Lakon.* (Syn.: *Entom. dissolvens Voss.)* Auf einer Raupe *(Cerastis satellitia?).* — 4. *Tarichium Cleoni (Wize) Lakon.* (Syn.: *Massospora Cleoni Wize.*) Auf *Cleonus punctiventris.* — 5. *Tarichium cimbicis (Bubàk) Lakon.* (Syn.: *Entom. cimbicis Bubàk.*) Auf *Cimbex* sp.

Einige Dauersporenformen, welche vielfach zu den *Entomophthoreen* gestellt worden sind, sind überhaupt keine *Entomophthoreen;* sie haben mit *Tarichium* nichts zu tun. Solche unvollständig bekannte Arten zweifelhafter Stellung im System sind folgende: *Tarichium uvella Krass., Sorosporella Agrotitis Sor., Massospora cicadina Peck., Massospora Staritzii Bres., Entomophthora Pooreana A. Smith. Entom. Anisopliae Metschn., Entom. Telaria Giard, Polyrrhizium Leptophyae Giard, Chromostylium Chrysorrhoeae Giard, Epichloea divisa Giard, Halisaria gracilis Giard.*

Die Bedeutung der *Tarichien* für die biologische Bekämpfung pflanzenschädlicher Insekten geht aus folgenden Erörterungen hervor: Trotz der unbestreitbaren Tatsache, dass die *Entomophthoreen* sehr wirksame Insektenfeinde sind, ist die künstliche Verwendung dieser Pilze im Kampfe gegen schädliche Insekten sehr schwierig, da dieselben in den meisten Fällen nur durch Konidien sich vermehren, welche von kürzester Lebensdauer sind. Anderseits lassen sich diese Pilze auf künstlichen Nährsubstraten nicht kultivieren, da sie obligate Parasiten sind. Für eine künstliche Verbreitung der *Ento-*

mophthoreen kommen daher die nur selten auftretenden Dauersporen in Betracht. Als erstes erwächst uns daher die Aufgabe, diese Sporenform zu untersuchen, und zwar hinsichtlich der Entstehungs- und Keimungsbedingungen. Der Umstand, dass von zahlreichen *Entomophthoreen* die zugehörige Dauersporenform nur selten beobachtet werden konnte, von einigen anderen sogar noch nie beobachtet wurde, deutet auf eigenartige Entstehungsbedingungen hin. Die Schaffung dieser besonderen Bedingungen in der Natur hängt mit der eigenen Lebensweise der für jede Art charakteristischen Wirtsinsekten zusammen. Die *Tarichien* gewinnen in praktischer Hinsicht besonders dadurch an Interesse, als sie Arten darstellen, bei welchen die für die Dauersporenbildung günstigen Bedingungen gerade durch die Lebensweise des Insektes geschaffen werden.

Unsere Erfahrungen über die praktische Verwendbarkeit der echten *Tarichien* sind äusserst gering. *Tarichium megaspermum* tritt öfter epidemisch auf, als man aus den in der Literatur zerstreuten Angaben annehmen dürfte. Von der Möglichkeit einer künstlichen Verbreitung dieses Pilzes wissen wir ebensowenig wie von den anderen, nur gelegentlich beobachteten echten *Tarichien*. Versuche zur Prüfung der Verbreitungsmöglichkeiten der *Tarichien* sind gegenwärtig unausführbar, da die nötigen Grundlagen hierzu fehlen, nämlich die Kenntnisse der Lebensbedingungen dieser Pilze. Erst nach gründlicher Kenntnis dieser Bedingungen können wir an die Frage der praktischen Verwendbarkeit dieser Pilze herantreten. Die Verhältnisse, unter welchen die *Tarichien* in der Natur angetroffen werden, sind zwar wertvolle Fingerzeige, genügen aber allein nicht, die Lösung der gestellten Aufgabe herbeizuführen. Die anzustrebende Kenntnis der Lebensbedingungen der fraglichen Pilze wird uns zunächst in die Lage versetzen, die Aussichten der Verwendbarkeit derselben gegen eine bestimmte Insektenart im Prinzip zu beurteilen. Dazu ist aber auch eine genaue Kenntnis der Biologie des Insektes, dessen Vernichtung angestrebt wird, notwendig. Als dritter Faktor kommt die Lebensweise der zu schützenden Pflanzenart sowie die Verhältnisse ihrer Massenkultur bzw. die Möglichkeit einer Modifikation dieser letzteren in Betracht.

Es ist gegenwärtig völlig verfehlt, Bekämpfungsversuche im grossen anzustellen, gewisse Pilzarten in Massen zu kultivieren und ihre Sporen über die Versuchsfelder zu streuen, oder sogar mühsame Berechnungen zu unternehmen, wie viel Pfund Sporen für das Hektar Land am zweckmässigsten sind. Die nächste Aufgabe auf dem Gebiete der praktischen Verwendbarkeit der *Tarichien* im Kampfe gegen schädliche Insekten besteht vielmehr in dem Studium der Biologie dieser Pilze selbst. Dieser Aufgabe stand bisher der grosse, innerhalb dieser Pilzgruppe herrschende Wirrwarr in der Systematik und Nomenklatur entgegen. Diesem Missstande abzuhelfen und zukünftigen Studien den Weg zu ebnen, war das Ziel der obigen Untersuchungen des Verfassers.

Eine umfangreiche Literaturliste beschliesst die Arbeit. Autorreferat.

Neumann, R. O., und **Mayer, M.,** Atlas und Lehrbuch wichtiger tierischer Parasiten und ihrer Überträger, mit besonderer Berücksichtigung der Tropenpathologie. Lehmanns Medizinische Atlanten Bd. XI, 580 S. in 4°, mit 1300 farbigen Abbildungen auf 45 lithographischen Tafeln und 237 schwarzen Textfiguren. München, J. F. Lehmanns Verlag, 1914. Preis geb. 40 M.

Die Fülle neuer medizinisch-zoologischer Tatsachen, die in den letzten Dezennien zutage gefördert wurden, und die besonders auf dem Gebiete der Infektionskrankheiten vielfach geradezu umwälzend gewirkt haben, machten ein modernes Lehrbuch der medizinischen Zoologie zu einem dringenden Bedürfnis. Denn Goeldis vor wenigen Jahren erschienene, sehr verdienstvolle Schrift „Die sanitärisch-pathologische Bedeutung der Insekten“ soll doch mehr eine populäre Einführung darstellen, abgesehen davon, dass Goeldi sich nur auf einen Teil des grossen Gebietes, nur auf die Insekten beschränkt.

Mit dem vorliegenden Atlas und Lehrbuch von Neumann und Mayer ist die deutsche Literatur mit einem ganz ausgezeichneten Werk bereichert worden, das dem genannten Bedürfnis in jeder Weise entspricht. Sowohl die textliche Bearbeitung als auch die bildliche Darstellung kann kaum übertroffen werden. Alle einigermassen wichtigen pathogenen Parasiten sind in dem Werke besprochen, und wo die Erkenntnis des Entwicklungsganges dieser ohne ein gleichzeitiges Studium verwandter Arten nicht möglich ist, sind auch solche, selbst wenn sie nicht pathogen sind, erörtert. Andererseits ist eine grosse Reihe seltner vorkommender Parasiten nicht aufgenommen, um den Umfang des Werkes nicht allzusehr anschwellen zu lassen. Wo es sich um Parasiten handelt, die durch Zwischenwirte auf den Menschen übertragen werden (und das ist meist der Fall), da sind auch die letzteren derart bearbeitet, dass sie erkannt und auf die in ihnen schmarotzenden Parasiten untersucht werden können. Es sind auch überall die Methoden zur Untersuchung, zum Sammeln und zur Zucht angegeben, so dass auch derjenige, der sich forschend betätigen will, auf alle technischen Fragen, die ihm bei seinen Studien entgegentreten, Auskunft erhält.

In der medizinischen Zoologie kommt die Entomologie kräftig zu Worte, weniger durch den direkten Parasitismus von Insekten als vielmehr durch die grosse Rolle, welche die Insekten als Zwischenwirte resp. als Überträger von pathogenen Parasiten auf den Menschen spielen. Seitdem erkannt ward, dass die Malaria durch Stechmücken übertragen wird, sind auf diesem Gebiete ungeahnte Entdeckungen gemacht worden. Eine Menge anderer blutsaugender Insekten sind in der Folge noch als Überträger von Krankheitskeimen aufgefunden worden, und es steht ausser Zweifel, dass wir in dieser Beziehung noch lange nicht am Ende unseres Wissens angelangt sind. Hier hat die angewandte Entomologie noch ein unendlich weites, dankbares und wichtiges Gebiet vor sich.

So fällt denn auch im vorliegenden Werke den Insekten ein weiter Raum zu. Zunächst werden im Anschluss an die *Trypanosomen* (Erreger der Schlafkrankheit usw.) verschiedene Stechfliegen, die mit der *Trypanosomen*-Übertragung in Beziehung stehen, besprochen: In erster Linie die *Glossinen*, die als echte Überträger erwiesen sind, sodann die *Hyppoboscinen*, deren Rolle noch nicht völlig geklärt ist, und endlich die *Tabaniden* und *Stomoxis*, die bisher nur als mechanische Überträger ermittelt sind. Auf 2 schwarzen Tafeln werden die verschiedenen *Glossinen*-Arten, sowie die *Tabaniden* und die Lausfliegen sehr übersichtlich abgebildet. — Im Anschluss an die Malaria wird sodann *Anopheles* und *Culex* und einige andere *Dipteren*, die als Überträger noch in Betracht kommen, eingehend auf ca. 40 Seiten erörtert. *Anopheles* überträgt bekanntlich die menschliche Malaria, *Culex* die Vogelmalaria. Während aber nur einige wenige *Culex*-Arten dabei beteiligt sind, kennen wir unter den 111 bisher beschriebenen *Anopheles*-Arten heute bereits ca 25, in denen die Parasiten der Menschenmalaria sich entwickeln können. Sowohl die Morphologie wie die Anatomie, die Entwicklungsgeschichte wie die Biologie der genannten Insekten werden ausführlichst beschrieben. Auch über Fang und Zucht der Stechmücken und ihrer Larven und Puppen, über Konservierung und Versand, über Untersuchung und Präparation usw. finden sich nähere Angaben, so dass auch der Nichtentomologe sich rasch in die Materie einarbeiten kann.

In derselben eingehenden Weise werden des weiteren im Anschluss an die *Babesien* und *Spirochaeten* (Erreger des Küsten- und Texasfiebers und des Rückfallfiebers) die Zecken (*Ixodoideen*), die als deren Überträger in Betracht kommen, auf ca. 35 S. behandelt. Es sind eine ganze Reihe von Gattungen sowohl der *Argasiden* als der *Ixodiden*, die bei der Verbreitung obiger Krankheiten beteiligt sind. — Am Schluss des Werkes werden ziemlich kurz die parasitierenden Fliegenlarven (*Musciden* und *Oestriden*) und die dadurch hervorgerufenen Krankheitserscheinungen (Myiasis muscida und Myiasis oestrida oder nach dem Sitz: Myiasis interna und externa) beschrieben; desgleichen die Flöhe und Läuse. — Interesse für den angewandten Entomologen hat auch das Kapitel über die

Chlamydozoen, die von verschiedenen Autoren als Erreger von gewissen Raupenseuchen (Gelbsucht der Seidenraupe, Wipfelkrankheit der Nonne usw.) angesprochen werden.

Die Beschreibungen sind sehr klar und präzise gehalten und ausserdem von zahlreichen Textfiguren und bunten lithographischen Abbildungen (nicht weniger als 1300 auf 45 Tafeln!) begleitet, was für das Verständnis von unschätzbarem Wert ist. Auf *Arthropoden* beziehen sich die Tafeln 7 (*Glossinen*), 17—21 (Stechmücken), 30—31 (Zecken) und 44—45 (Wanzen, Läuse und Flöhe). Die Textabbildungen wie die Tafeln sind geradezu als mustergültig zu bezeichnen, sowohl in Zeichnung als in Farbe. Angesichts dieser überaus kostspieligen Ausstattung des Werkes ist der Preis ein sehr mässiger zu nennen, so dass der weitesten Verbreitung des vortrefflichen Werkes in medizinischen, zoologischen und angewandt-entomologischen Kreisen nichts im Wege stehen dürfte.

K. E.

Cameron, A. E., General Survey of the Insect Fauna of the Soil within a Limited Area near Manchester. Journ. Econom. Biology, Vol. VIII, 1913, p. 159—204.

Zahlreiche Insekten verbringen einen mehr oder weniger beträchtlichen Teil ihres Lebens im Boden. Die Kenntnis dieser Arten und deren Lebensweise ist von praktischer Bedeutung. Es wurde daher innerhalb eines kleinen Bezirkes in Fallowfield bei Manchester der Versuch gemacht, durch 18 Monate dauernde, fortlaufende Bodenuntersuchung einen Überblick über seine Fauna zu bekommen (field method) und die beim Sammeln gewonnenen biologischen Beobachtungen durch Aufzucht der Insekten auszubauen (laboratory method). Der Boden wurde dabei sorgfältig umgegraben und durchgesiebt, ein Teil des Materials in Alkohol konserviert. Bemerkenswert ist, dass dabei früher als Seltenheit betrachtete Objekte in grosser Anzahl erbeutet werden konnten. — Verschiedene *Bibioniden* und *Anthomyiden* sind ursprünglich Dungbewohner; es besteht also oft eine ernste Gefahr, mit dem Düngen auch Schadinsekten einzuführen, welche dann eine ausserordentliche Anpassungsfähigkeit an verschiedene Pflanzen aufweisen (*Dilophus* an Graswurzeln, *Anthomyia* an Zwiebeln u. a.). *Cecidomyiden* vernichten Graswurzeln. *Tipuliden*-Larven schädigen Gräser, Rüben und Kartoffeln schwer, ähnlich wie *Elateriden*-Larven. Dagegen nützen in feuchtem Boden die räuberischen Larven von *Leptis*, in trockenem die von *Thereva* (auch Ref. konnte dieselben 1913 in Königstein i. Sa. bei der Vertilgung der Larven von *Hylobius abietis* beobachten). Verschiedene *Stratiomyiden*-, *Musciden*- und *Anthomyiden*-Larven nähren sich von zerfallenden Vegetabilien. Larven verschiedener Rüssler fressen Graswurzeln, die von *Aphodius* und *Geotrupes* Wurzeln von Gartenpflanzen; *Telephoriden*-Larven lebten teils carnivor, teils herbivor. Auch *Carabiden* und *Staphyliniden* scheinen nicht rein carnivor zu sein — abgesehen von einigen rein herbivoren Arten, wie etwa *Zabrus* —, doch bedarf die Ansicht Forbes', dass nur $^1/_3$—$^1/_4$ ihrer Nahrung tierisch sei, der Bestätigung. Die an Bodenfeuchtigkeit gebundenen *Apterygoten*, besonders *Collembolen*, scheinen nur „followers of decay" zu sein, also aktiv unschädlich. Von zusammen 153 Insektenarten, zur Hälfte Käfern, werden Angaben über das Vorkommen im Boden (Stadien, Bodencharakter, Bodentiefe) gemacht; 18 parasitische *Hymenopteren*-Arten wurden daraus erzogen.

Den zweiten Teil seiner Arbeit, welcher das Verhältnis der Bodeninsekten zu den physikalischen Bedingungen derer Umgebung behandelt, leitet der Verf. durch die in dieser Form jedenfalls recht anfechtbare Voraussetzung ein, dass die Bodenverhältnisse, welche das Optimum für die Pflanzen bedeuten, auch zugleich das Optimum für die Tiere bildet, welche darauf leben. — Von Bodenfeuchtigkeit werden Gravitationswasser, Kapillarwasser und hygroskopische Feuchtigkeit unterschieden. Ersteres, von Niederschlägen stammend, kann im Überfluss Larven und Puppen von Käfern und Zweiflüglern weitgehend vernichten. Überschwemmung von Feldern als praktische Ausnutzung dessen führt aber nicht

überall zum Ziel, da z. B. *Tipuliden*-Larven 1—3, *Agriotes*-Larven 6 Tage unter Wasser aushalten; dagegen sei bei Wurzelläusen (*Phylloxera* nach Riley) Nässe zweckmässig (vgl. das Referat über Parker!). Der Gehalt an Kapillarwasser wird durch Auflockern oder Festwalzen herabgesetzt; die Insekten werden dadurch nur zur Abwanderung in die Tiefe veranlasst und kommen nach Regenfall wieder. Die hygroskopische Feuchtigkeit kann durch Salzstreuung erhöht werden. — Temperatur ist in weiten Grenzen ohne Belang für die Insekten, Kälte setzt nur ihre Lebenstätigkeit sofort herab. Trockene Kälte schadet nicht oder kaum, das Einfrieren durchnässten Bodens tötet Insekten durch Erstickung oder den Frost selbst. — Ventilation des Bodens ist erforderlich für die meisten Insekten, daher die geringe Zahl derselben in grösserer Tiefe. **Prell.**

Parker, J. R., Influence of soil moisture upon the rate of increase in sugar-beet root-louse colonies. Journ. Agric. Research, Dept. Agric. Washington, Vol. IV, Nr. 3, 1915, p. 241—250.

Die Beobachtung hatte gezeigt, dass *Pemphigus betae* Doane in ihrer Wurzellausgeneration auf der Zuckerrübe je nach der Bodenfeuchtigkeit verschieden häufig ist. Laboratoriumsversuche in verschiedener Anordnung an 6 × 10 Zuckerrüben, die mit je 10 Wurzelläusen besetzt waren, ergaben, dass 200 Läuse bei ziemlich trockenem Boden nach 2 Monaten auf 11 581, bei ziemlich feuchtem Boden auf 2510, bei sehr feuchtem auf 405 sich vermehrt hatten. Freilandversuche mit grösseren Kulturen an verschiedenen Lokalitäten erwiesen, dass durch geeignete Bewässerung die Verlausung herabgesetzt und der Zuckergehalt erhöht werden kann. Feuchtigkeit verringert nicht nur die Fortpflanzung der Wurzelläuse, sondern verhindert auch weitgehend die von Pappeln (*P. balsamifera* und *angustifolia*) überfliegenden Migrantes an der Infektion der Felder. Die Beobachtungen sollen noch weiter für die Praxis ausgearbeitet werden. **Prell.**

Turner, C. H., and **Schwarz, E.,** Auditory powers of the Catocala moths; an experimental field study. Biol. Bull., Vol. 27 (Nr. 5), 1914, p. 275—293.

Turner, C. H., An experimental study of the auditory powers of the giant silkworm moths (Saturniidae) ibid. (Nr. 6), p. 325—332.

Ein Überblick über die bisher vorliegenden, oft einander widersprechenden Arbeiten über die Hörfähigkeit der Insekten im allgemeinen, und im besonderen der Schmetterlinge, veranlasste die Verff., in Laboratoriums- und Freilandversuchen neues Material zum Studium dieser Frage herbeizuschaffen. Für die Freilandversuche wurden als Objekt Ordensbänder gewählt, besonders im Hinblick auf ihre biologische Eigentümlichkeit, tagsüber an Baumstämmen zu sitzen und nach dem Aufschrecken zu nahebei stehenden Bäumen zu fliegen. Nachdem Vorversuche gezeigt hatten, dass die Eulen nur auf hohe Töne reagieren, wurde zunächst nur die Galton-Pfeife verwandt, und dabei beachtet, dass die Eulen weder Beobachter noch Pfeife sehen konnten. Sämtliche 7 untersuchte Arten reagierten in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle auf die Töne a^4, b^4, e^5 durch Abfliegen oder Bewegung; am stärksten reagierten *Catocala flebilis, habilis, robinsoni,* am schwächsten *C. vidua, neogama.* Ausgehend von der Annahme, dass tiefe Töne zwar wahrgenommen, aber nicht durch Fluchtreflex beantwortet wurden, wurde der Versuch gemacht, durch Berührung einer Eule mit einem Pinsel während des Aufblasens einer Orgelpfeife (256 Schw.), die Eulen eine Assoziation des Tones mit Gefahr zu lehren. Der Versuch scheiterte bei *C. innubens, epione,* gelang etwa in der Hälfte der Fälle bei *C. amica, neogama.* — Weniger rein fielen Laboratoriumsversuche mit *C. unijuga* aus, welche, an 3 Individuen je etwa 50 mal angestellt, zwar meist positive Reaktion, oft aber erst nach mehrfach (bis 19 mal) wiederholtem Reiz ergaben. — Für weitere Laboratoriumsversuche

dienten verschiedene grosse *Saturniden*. Durch besondere Aufhängung der Gestelle, auf welchen die Falter untergebracht waren, wurde die Schallübertragung durch die Unterlage ausgeschaltet. Als Tonquellen dienten Pfeifen von 64—9290 Schwingungen. Bei 3 Arten war die Reaktion Bewegung. Die Zahl positiver Resultate nahm mit steigender Temperatur zu bei *S. cecropia, P. cynthia*, ab bei *C. promethea*, Kopulation hat keinen, zunehmendes Alter anscheinend geringen günstigen Einfluss. Abweichend davon reagierte *T. polyphemus* anfänglich nicht (nur 3 von 78 Indiv.!). Bei 3 weiteren Individuen, die während des Pfeifens stark belästigt wurden, wurde durch den Ton später Flügelbewegung ausgelöst. — Die untersuchten Schmetterlinge können somit alle hören. Ausfall der Reaktion beweist nicht Taubheit, sondern nur, dass der betreffende Ton keine biologische Bedeutung für die Tiere hat. Die Frage, wo der Ton rezipiert wird, und ob es sich um einen spezifischen akustischen Sinn („hören") oder einen pseudoakustischen Sinn („fühlen") für die Schallwahrnehmung handelt, wird leider nicht berührt. **Prell.**

Silvestri, F., Viaggio in Eritrea per cercare parassiti della mosca delle olive. „Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e agrario" della R. Scuola superiore d'Agricoltura in Portici, Vol. IX, 1914.

In einer ausführliche Daten bringenden Einleitung legt der bekannte Entomologe dar, wie er schon 1904 beim Studium der in Italien ungeheuren Schaden anrichtenden Olivenfliege *(Dacus oleae)* — man berechnet den Schaden dort im Mittel auf 200 000 000 Lire im Jahre — zu der Vermutung kam, dass diese Fliege Italien ursprünglich nicht eigentümlich gewesen, und dass durch Einführung von Parasiten aus Afrika besonders eine Bekämpfung möglich sei und bei der ungeheuren Wichtigkeit unbedingt versucht werden müsste. Wiederholt machte Silvestri die Regierung auf das Studium und die Einführung von Parasiten aufmerksam, zumal er im Laufe der Jahre durch eigene kleinere Reisen, Beobachtungen anderer und besonders durch Materialsendungen aus Südafrika immer mehr in der Meinung bestärkt wurde, dass durch Einführung von Parasiten die Fliege erfolgreich bekämpft werden könne. Aber erst 1914, nachdem das Olivenfliegenproblem die Regierung immer mehr besorgt gemacht hatte, konnte Silvestri es erreichen, dass die Mittel für eine Reise zum Studium und zum Fang von Parasiten bewilligt wurden. Der Autor selber wurde damit beauftragt. Eingehend beschreibt er seine Reise und seine Erfahrungen. Aus naheliegenden Gründen wurde für diese interessante Reise zunächst Erythraea gewählt. Diese Reisebeschreibung ist besonders beachtenswert (hinsichtlich der angetroffenen Schwierigkeiten, der Arbeitsweise des Autors usw.). Bei seiner Ankunft in Italien hatte der Verfasser über 3000 lebende parasitische *Hymenopteren* (Imagines) in 10 Arten, ca. 300 Fliegenpuppen (z. T. von Parasiten besetzt) und ausserdem eine Sammlung anderer, besonders auf Olea lebender Insekten (in Alkohol und getrocknet). — Im folgenden Abschnitt werden die Olivenfliegenparasiten von Erythraea unter Beifügung biologischer Daten ausführlich beschrieben und — in vorzüglicher Weise — abgebildet. Es handelt sich um folgende Arten: *Opius africanus* var. *orientalis Silv., O. dacicida Silv., Sigalphus daci Sz., Bracon celer Sz.; Eupelmus afer* n. sp., *Halticoptera daci* n. sp., *Eutelus modestus* n. sp., *Atoposoma variegatum* v. n. *afra, Achrysocharis formosa* v. n. *erythraea, Teleopterus notandus* n. g. n. sp., *Metriocharis atrocyanea* n. g. n. sp., *Allomphale Cavasolae* n. g. n. sp., *Tetrastichus maculifer* n. sp. — Zum Schluss hebt Verf. noch einmal die Wichtigkeit der erythräischen Olivenfliegenparasiten hervor, er hofft, dass sie sich in Italien akklimatisieren werden. Vederemo. —

Dr. Anton Krausse.

Silvestri, F., Contributo alla conoscenza degli insetti dell' olivo dell' Eritrea e dell' Africa meridionale. Ibid. vol. IX, 1915.

Unter Beifügung ausgezeichneter Textfiguren beschreibt Silvestri die weiteren auf seiner Erythraeareise gesammelten Insekten von *Olea chrysophylla*, ebenso einige von

ihm 1913 in Südafrika auf *Olea verrucosa* gefundene Insekten: [Thysanoptera] *Phloeothrips oleae Costa;* [Hemiptera] *Cysteochila pallens Horv., C. sordida Stal., Euphyllura aethiopica* n. g. n. sp. *Psyllidarum, Euphyllura longiciliata* n. g. n. sp., *Siphoninus finitimus* n. g. n. sp. *Aleyrodidarum, Phenacoccus eleabius* n. sp., *Philippia chrysophyllae* n. sp., *Saissetia oleae (Bern.), Aspidiotus oppugnatus* n. sp., *Chrysomphalus opimus* n. sp., *Selenaspidus articulatus (Morg.), Chionapis olivina (Leonardi);* [Neuroptera] *Chrysopa* sp., *Sympherobius amicus Navás;* [Lepidoptera] *Carposina chersodes Meyerick, Prays chrysophylla* n. sp., *Oecophyllembius inferior* n. sp., *Anchonocranus oleae* n. v. *pallida;* [Hymenoptera] *Alloxista peraperta* n. sp., *Eurytoma oleae* n. sp., *Eurytoma varicolor* n. sp., *Decatoma aethiopica* n. sp., *Ormyrus striatus Cameron, Eupelmus spermophilus* n. sp., *Eup. saissetiae* n. sp., *Eup. afer Silv., Bothriothorax oleae* n. sp., *B. minor* n. sp., *Homalotylus vicinus* n. sp., *Aphycus praevidens* n. sp., *Chiloneurus obscurus* n. sp., *Habrolepis oppugnati* n. sp., *Diversinervus elegans* n. g. n. sp., *Allocerellus inquirendus* n. g. n. sp., *Halticoptera daci Silv., Scutellista cyanea* v. n. *obscurata, Habrocytus indagans* n. sp., *Eutelus modestus Silv., Pachyneuron longiradius* n. sp., *Euryischia leucopidis* n. sp., *Atroposoma variegatum* n. v. *afra Silv., Allomphale Cavasolae Silv., Achrysocharis formosa* v. *erythraea Silv., Achr. formosa* v. *meridionalis Silv., Teleopterus notandus Silv., Metriocharis viridis Silv., M. atrocyanea Silv., Aphelinus erythraeus* n. sp., *Encarsia siphonini* n. sp., *Coccophagus eleaphilus* n. sp., *Euxanthellus philippiae* n. g. n. sp., *Tetrastichus gravans* n. sp., *T. maculifer Silv., T. sicarius* n. sp., *Zorontogramma distinctum* n. g. n. sp., *Opius africanus Sz., O. africanus* v. *orientalis Silv., O. dacicida Silv., Sigalphus daci Sz., Bracon celer Sz.* — In einem Anhang beschreiben Horváth, Navás und Meyerick die schon erwähnten Arten: *Cysteochila pallens Horv.* n. sp., *Sympherobius amicus Nav.* n. sp., *Carposina chersodes Meyerick.* —

Dr. Anton Krausse.

Silvestri, F., Descrizione di nuovi Imenotteri Calcididi africani. Ibid. vol. IX, 1915.

Bei seinen biologischen Studien über parasitische *Hymenopteren* sah sich Verf. gezwungen, sich auch eingehender mit deren Systematik zu befassen; in der vorliegenden Arbeit beschreibt er weitere 19 neue Arten, wovon 5 Vertreter neuer Gattungen sind: *Eurytoma spermophaga* n. sp., *Eur. elongatula* n. sp., *Eucyrtonotus notabilis* n. g. n. sp., *Zeteticontus abilis* n. g. n. sp., *Blastothrix subproxima* n. g. n. sp., *Leptomastix superbus* n. sp., *Prochiloneurus pulchellus* n. g. n. sp., *Aëthognathus afer* n. g. n. sp., *Coccophagus orientalis* v. n. *modesta, C. princeps* n. sp., *Prococcophagus varius* n. g. n. sp., *Physcus seminotus* n. sp., *Azotus elegantulus* n. sp., *Eucarsia parvella* n. sp., *Eretmocerus diversiciliatus* n. sp., *Pelorotelopsella nigeriensis* n. sp., *Tetrastichus stictococci* n. sp., *T. giffardianus* n. sp., *T. dacicida* n. sp. — Hervorzuheben sind die guten Textfiguren und die biologischen Notizen. —

Dr. Anton Krausse.

Silvestri, F., Contribuzione alla conoscenza del genere *Stictococcus* Cockerell (Hem., Cocc.). Ibid. vol. IX, 1915.

Verf. fand Männchen und Weibchen einer neuen *Stictococcus*-Art — *St. diversiseta Silvestri* von der Goldküste (Aburi), Dahomey, Cotonou — in allen Altersstadien und liefert durch eingehende Beschreibung derselben, wiederum unter Beigabe zahlreicher, instruktiver Abbildungen, einen wichtigen Beitrag zur Kenntnis des bisher wenig studierten Genus.

Dr. Anton Krausse.

Rübsaamen, Ew. H., Die Zoocecidien, durch Tiere erzeugte Pflanzengallen Deutschlands und ihre Bewohner. Mit Unterstützung des Reichsamtes des Innern und unter Mitwirkung namhafter Forscher

herausgegeben. Erste Lieferung: **Thomas**, Verzeichnis der Schriften über deutsche Zoocecidien und Cecidozoen. **Küster, E.**, Allgemeiner Teil. **Nalepa, Alfred**, Eriophyiden (Gallenmilben). S. 1—293. Mit 6 Taf. und 3 Textfig. — Zweite Lieferung: **Schlechtendal, D. H. R. v.**, Eriophydocecidien, die durch Gallmilben verursachten Pflanzengallen. S. 295—498. Mit 18 Taf. und 34 Textfig. Preis der beiden Lieferungen M. 74. Stuttgart (E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Nägele und Dr. Sproesser) 1911—1916.

Dieses Prachtwerk besprechen zu dürfen, gereicht uns zur besonderen Freude. Wir haben hier wieder eine jener grosszügigen literarischen Unternehmungen vor uns, die, wie „Brehms Tierleben" oder das „Handwörterbuch der Naturwissenschaften" u. a. bisher nur deutscher Unternehmungsgeist, gepaart mit deutscher Organisation, Gründlichkeit und Gelehrsamkeit, zustande bringen konnte. Die beiden stattlichen Lieferungen, die bis jetzt erschienen sind, entsprechen restlos allen, selbst den höchsten Anforderungen, die man an ein solches Sammelwerk stellen kann. Rübsaamen hat es verstanden, als Mitarbeiter nur erste Autoritäten für die verschiedenen Gebiete heranzuziehen, und so wird uns nur das beste und zuverlässigste geboten.

Eröffnet wird das Werk mit einem Verzeichnis der Schriften über die *Zoocecidien* und *Cecidozoen* bis einschliesslich 1906, bearbeitet von Thomas. Die Gewissenhaftigkeit und der Fleiss des Verfassers sind bewundernswert. Stichproben, selbst auf recht unbedeutende kleine Notizen liessen uns niemals im Stiche. Wie gross die Zahl der angeführten Schriften ist, geht daraus hervor, dass das Verzeichnis annähernd hundert doppeltspaltige Seiten in Quart füllt. Die Erreichung dieser Vollkommenheit war nur dadurch ermöglicht, dass der Verfasser die Unterlage seiner mehr als 40 jährigen Studien über Gallentiere benutzen konnte.

Dem bibliographischen Abschnitt folgt ein von Prof. E. Küster bearbeiteter „Allgemeiner Teil", der eine brillant geschriebene übersichtliche Einführung in die Gallenkunde darstellt. Es gibt gegenwärtig keine bessere, zusammenfassende Übersicht, in der man sich müheloser und klarer in das ungeheuer grosse und vielseitige Gebiet einarbeiten könnte als in dieser Küsterschen Bearbeitung. Nach einer kurzen historischen Einleitung folgt die „Definition des Begriffes der Gallen". Die von Thomas gegebene Begriffserklärung, wonach „jede durch einen Parasiten veranlasste Bildungsabweichung der Pflanze als Galle zu bezeichnen ist", wird erweitert durch die Zusätze, dass „die Bildungsabweichung einerseits der Entwicklung des Parasiten Vorschub leisten" und insofern für diese „zweckmässig" und andererseits „für die Entwicklung der gallentragenden Pflanzen schädlich sind". Im 2. Kapitel wird dann des längeren die „Einteilung der Gallen" behandelt, und die verschiedenen Einteilungsversuche kritisch besprochen: die Thomassche Unterscheidung in *Akro-* und *Pleurocecidien*, die Beyrinecksche Unterscheidung zwischen Gallen mit begrenztem und unbegrenztem Wachstum, die Kernersche Einteilung in Krebse, einfache und zusammengesetzte Gallen, und endlich die Küstersche Einteilung in organoide und histoide usw. Gallen. Das 3. Kapitel behandelt die „gallenerzeugenden Parasiten". Die Hauptrolle als solche spielen die Insekten, auf die für Europa und das aussereuropäische Mittelmeergebiet nicht weniger als annähernd 1200 Arten entfallen (*Dipteren* 488, *Hymenopteren* 290, *Hemipteren* 234, *Coleopteren* 113 und *Lepidopteren* 61). Im 4. Kapitel werden die „gallentragenden Pflanzen", im 5. die „Stellung der Gallen auf der Pflanze", im 6. die „Morphologie der Gallen", im 7. die „Anatomie und Entwicklungsgeschichte", im 8. die „Biologie der Gallen und Anpassungserscheinungen", im 9. die „Ätiologie der Gallen" und im

10. die „Palaeontologie der Gallen" besprochen. Wie sehr die Gallenkunde auch den angewandten Entomologen angeht, zeigen die zwei letzten Kapitel (Kapitel 11 und 12), welche die „Gallentiere als Schädiger der Nutzpflanzen" und die „Technische Verwertbarkeit der Gallen" behandelt. Fast alle Nutzpflanzen haben mehr oder weniger unter Gallen zu leiden, am meisten der Rebstock, der in der *Phylloxera* einen seiner schlimmsten Feinde hat. —

Der spezielle Teil beginnt mit der monographischen Bearbeitung der *Eriophyiden* (Gallmilben) durch den bekannten Spezialisten Nalepa, der mehrere Dezennien hindurch sich dem Studium dieser schwierigen Gruppe gewidmet und die Kenntnis derselben ausserordentlich gefördert hat. Nalepa war der erste, welchem es (Ende der 80 er Jahre) gelang, brauchbare Art- und Gattungsmerkmale aufzufinden und so überhaupt erst die Unterscheidung der zahlreichen Arten und Gattungen der Gallmilben zu ermöglichen. Während man vor dieser Zeit nur wenig Arten kannte, betrug die Zahl der Arten im Jahre 1898 bereits 243 und ist bis heute weiter bis auf 335 gestiegen, wovon weitaus die Mehrzahl Nalepa zum Autor hat. Wenn wir die wunderbaren, an Feinheit unübertroffenen Zeichnungen des Verfassers auf den 6 Tafeln betrachten, so staunen wir über die Mannigfaltigkeit der Formen und systematischen Merkmale, die sich (ausser auf die Körperform) auf die Bildung des Rostrums, der Beine und Krallen, auf die Stellung der Borsten usw. beziehen. Ausser der Systematik, die natürlich den Hauptteil der Arbeit bildet, ist auch noch die Anatomie und Biologie berücksichtigt und alles Bemerkenswerte darüber mitgeteilt.

Die von den Gallmilben verursachten Gallbildungen sind von Schlechtendal bearbeitet und bilden den Inhalt der zweiten Lieferung des Werkes. Die Beschreibung der Gallbildungen, die nach den Pflanzen geordnet sind, füllt nicht weniger als 200 S. Text. Die Bearbeitung ist eine überaus sorgfältige, sowohl in deskriptiver Beziehung als auch in bezug auf die Fundortsangaben. Der Text wird in wertvollster Weise ergänzt durch eine Reihe von Abbildungen und vor allem durch die 18 von Rübsaamen meisterhaft ausgeführten kolorierten Tafeln, auf denen die meisten der beschriebenen *Eriophyiden*-Gallen so naturgetreu dargestellt sind, dass ihre Erkennung ohne weiteres gelingt.

Nach den beiden vorliegenden Lieferungen zu urteilen, ersteht hier der deutschen Literatur ein klassisches Werk, zu dessen Gelingen wir dem Herausgeber wie dem Verlag aufrichtig Glück wünschen. **K. Escherich.**

Brehms Tierleben. Vierte, vollständig neubearbeitete Auflage, herausgegeben von Prof. Dr. **Otto zur Strassen.** Zweiter Band, **Vielfüssler, Insekten und Spinnenkerfe.** Neubearbeitet von **Richard Heymons.** Mit 367 Abb. im Text, 20 farbigen und 26 schwarzen Taf. und einer Kartenbeilage. Leipzig und Wien, Bibliographisches Institut, 1915.

Mit grosser Spannung sah man in allen entomologischen Kreisen dem Erscheinen des Insektenbandes entgegen. Ist doch gerade auf dem Gebiete der Insektenbiologie in den letzten Dezennien ungeheuer viel Neues entdeckt worden, und machte sich deshalb das Fehlen einer Zusammenfassung und kritischen Sichtung des Riesenmaterials von Tag zu Tag mehr fühlbar — um so mehr als die Insekten-Weltliteratur unglaublich zersplittert ist. Hohe Anforderungen waren an den Bearbeiter gestellt: er musste das weite Gebiet durchaus beherrschen und gewissermassen über dem Stoff stehen, um sich nicht in Kleinlichkeiten zu verlieren und das Wesentliche vom Unwesentlichen zu unterscheiden. Die Aufgabe war um so schwieriger, als für das grosse Gebiet — die Insekten allein übertreffen an Artenzahl alle übrigen Ordnungen zusammengenommen um ein mehrfaches —

nur 1 Band zur Verfügung stand, der ausserdem auch noch die Tausendfüsser und Spinnen aufzunehmen hatte. Wir müssen diese Beschränkung aufs lebhafteste bedauern, und sprechen zugleich die Hoffnung aus, dass der Verlag bei einer ev. weiteren Neuauflage zum mindesten 2 Bände für die genannten *Arthropoden* zugesteht.

Unsere Erwartung an den Band wurde nicht nur erfüllt, sondern noch übertroffen. Wir können dem Verlag gratulieren, dass er in Heymons den Mann gefunden hat, der das scheinbar Unmögliche möglich gemacht hat. Mit wahrer Begeisterung und wahrem Entzücken habe ich den Band gelesen, und habe ihn weggelegt mit dem Empfinden, ein Meisterwerk vor mir zu haben. Die Präzision der Angaben — mir sind nur wenige kleine Irrtümer aufgefallen — die Klarheit und Einfachheit der Sprache, das Herausschälen des Wichtigen und Typischen sind die hervorstechendsten Vorzüge der textlichen Neubearbeitung. Mit besonderer Genugtuung begrüsste ich die starke Betonung der angewandten Seite der Insektenkunde, die ja erfreulicherweise in letzter Zeit auch in Deutschland wesentlich an Boden gewonnen hat, und der nach dem Kriege zweifellos eine noch weit grössere Rolle zufallen wird (im Interesse der Erhaltung der Konkurrenzfähigkeit Deutschlands). — Entsprechend den vielen Umwälzungen unseres entomologischen Wissens in den letzten Dezennien ist von der alten Bearbeitung nicht gar viel verblieben, das meiste musste von Grund auf neu bearbeitet werden. Bezüglich des Systems nimmt Heymons den neuesten Standpunkt ein; bez. der Nomenklatur stellt er sich auf einen gemässigsten Standpunkt, indem er althergebrachte Namen von allbekannten Insekten beibehält (entgegen den extremen Forderungen der Prioritätssportleute).

Neu ist zum grössten Teil auch das Bildermaterial, das alles Lob verdient und sich dem Text würdig anreiht. Sowohl die bunten Tafeln, hauptsächlich von Morin und Flandersky gemalt, als auch die schwarzen Tafeln und Textfiguren konnten in der Mehrzahl kaum besser sein. Als besonders gelungen hebe ich hervor: den Wanderheuschreckenschwarm (Flandersky), Blüten- und Baumwanzen (Morin), Europäische Nachtfalter (Morin), Europäische Tagfalter (Morin), Blütenbesuchende Fliegen (Flandersky), Indische Prachtwespen (Morin) und Tropische Tagschmetterlinge (Morin). Wen packte nicht beim Betrachten des letzten Gemäldes heisse Sehnsucht nach den tropischen Urwäldern mit ihren vielen Wundern an Schönheit? — Unter den schwarzen Tafeln verdient die Darstellung der Weberameisen besonderes Interesse, da hier (zum erstenmal in einem populären Werk) die eigentümliche Kettenbildung der die Blattränder zusammenhaltenden Ameisen zu sehen ist.

Ausser den Insekten enthält das Werk, wie schon gesagt, auch noch die *Myriopoden* und die Spinnenkerfe, die dem Umfang nach natürlich gegen die Insekten stark in den Hintergrund treten, deren Bearbeitung aber in nichts dem Hauptteil nachsteht.

Alles in allem haben wir in dem Heymonsschen Insektenband ein Meisterwerk vor uns, wie ein solches gegenwärtig in keiner anderen Sprache existiert und auf das Deutschland stolz sein kann.

K. Escherich.

Olt, A., und **Ströse, A.,** Die Wildkrankheiten und ihre Bekämpfung. 633 S., 179 Abb. und 10 Taf. in Farbendruck. Verlag von J. Neumann in Neudamm, 1914. Preis geh. 25 M., geb. 27 M.

Jeder, der mit der Jagd etwas zu tun hatte, sei es als ausübender Jäger, sei es als Berater oder Gutachter, hat es bisher stets als grosse, ja unbegreifliche Lücke empfunden, dass keine zusammenfassende Darstellung der Wildkrankheiten vorhanden war. Wollte man sich über die Ursachen von Krankheitserscheinungen beim Wilde Auskunft verschaffen, so war dies immer mit gewissen Schwierigkeiten verbunden, und musste man die Angaben in den verschiedensten Jagdschriften und veterinärwissenschaftlichen Werken

mühsam zusammensuchen.. Wie viel besser war in dieser Beziehung die Fischerei bestellt, die in Hofers Fischkrankheiten auf alle Fragen gewissenhafte Antwort fand.

Nun ist erfreulicherweise auch die Lücke in bezug auf die Wildkrankheiten ausgefüllt worden durch das oben genannte Werk von Olt und Ströse. Die Bearbeitung ist sehr weit angelegt und von grosszügiger Auffassung getragen. Die Autoren beschränken sich nicht nur auf eine Aufzählung und Beschreibung der verschiedenen Wildkrankheiten und Angabe von deren Bekämpfung, sondern sie suchen auch den Weg zu zeigen, auf dem ein gesunder Wildstand erhalten und den Krankheiten vorgebeugt werden kann. Es wird also neben der Pathologie und Therapie auch die Hygiene behandelt, und zwar in eingehendster Weise. Dass letztere mindestens ebenso wichtig ist für die Jagdinteressenten wie die Kenntnis der verschiedenen Krankheiten und ihre Therapie, leuchtet ohne weiteres ein. —

Das Werk zerfällt in zwei Hauptteile: Im I. Teil werden die Massnahmen zur Verhütung und Unterdrückung der Wildkrankheiten im allgemeinen (Hygiene) behandelt, im II. Teil werden dann die einzelnen Krankheiten und ihre Bekämpfung besprochen. Der I. Teil zerfällt in folgende Kapitel: 1. Überblick über die Ursachen einer Verminderung des Wildstandes, 2. Erkennung und Massenbekämpfung der Wildkrankheiten, 3. Ernährung des Wildes und Anlage von Deckungen, 4. Anwendung von Arzneimitteln, 5. Vernichtung der Krankheitserreger und Verhütung ihrer Weiterverbreitung (hier wird, wohl etwas zu ausführlich, auf die insektenvertilgenden Vögel eingegangen), 6. Hebung des Wildstandes nach Erlöschen von Krankheiten. Im II. Teil werden behandelt: 1. Die *Protozoen* und *Protozoen*-Krankheiten, 2. die Würmer und Wurmkrankheiten, 3. die Gliederfüsser und die durch sie verursachten Krankheiten, 4. die Infektionskrankheiten und 5. Futterschädlichkeiten und Vergiftungen.

Uns interessiert hier vor allem der dritte Abschnitt des II. Teiles, welcher von den Gliederfüssern handelt. Es werden zunächst die Milben und Zecken besprochen, von denen eine ganze Anzahl beschrieben und zum Teil auch bildlich dargestellt werden. Manche von ihnen (Zecken) kommen als Überträger von Infektionskrankheiten in Betracht, andere als Erreger von Hautkrankheiten (Räude), welch' letzteren ein besonderer Abschnitt gewidmet ist. Ist doch auch die Räude eine sehr auffällige und sehr verbreitete (bei Gemse, Wildschwein, Fuchs, Marder, Katze usw. vorkommende) Krankheit. — Des weiteren werden die Insekten behandelt, und zwar zuerst die Lausfliegen, Flöhe, Haarlinge, Federlinge und Läuse (bearbeitet von Dr. Dampf), die in folgenden Arten vertreten sind: Auf Rothirsch die Hirschlausfliege *(Lipoptena cervi)*, der Hirschhaarling *(Trichodectes longicornis)* und die Hirschlaus *(Haematopinus crassicornis)*; auf Reh ebenfalls *Lipoptena cervi*, ferner der Rehhaarling *(Trichodectes tibialis)*; auf Wildschwein die Schweinelaus *(Haematopinus suis)*; auf Hase der Hasenfloh *(Spilopsyllus cuniculi)* und die Hasenlaus *(Haemodipsus lyriocephalus)*; auf Rebhuhn die gemeine Vogellausfliege und ausserdem verschiedene Federlinge *(Goniocotes microthorax, Goniodes dispar, Lepieurus heterogrammicus, Menopon pallescens* und *appendiculatum)*, und endlich beim Fasan ausser der Vogellausfliege noch folgende Federlinge: *Goniocotes chrysocephalus, Goniodes colchici, Menopon productum* und *biseriatum*. Ein sinnstörender Druckfehler ist bei den Abbildungen unterlaufen, indem die Hirschlaus (Fig. 140) als *Lipoptena cervi* und die Hirschlausfliege (Fig. 142) als *Haematopinus crassicornis* bezeichnet ist. — Endlich werden die *Oestriden* (Rachen- und Hautbremsen) besprochen, nach ihren systematischen Merkmalen und ihrer pathologischen Bedeutung, nach ihrer Lebensweise und Entwicklung, nach ihrer Verbreitung und Schwärmzeit, nach den Merkmalen der Rachenbremsenkrankheit am lebenden Wild und Krankheitsverlauf, nach ihren pathologischen Veränderungen und endlich nach ihrer Bekämpfung. Eine methodische Bekämpfung der Rachenbremsenkrankheit ist bisher noch nicht ausgeführt worden, obwohl sie nach Ansicht der Verfasser keineswegs aussichtslos ist. Dabei kämen folgende Wege

in Frage: Aufstellen von Kochsalzlecksteinen, in die während der Schwärmzeit der Fliegen ein pyramidenförmiger Einschnitt, deren oberer Rand mit Teer bestrichen wird, zu machen ist. Damit soll erreicht werden, dass sich das Wild beim Lecken den Windfang mit Teer beschmiert, wodurch die ihre Eier absetzenden Fliegen möglicherweise vom Wild abgehalten werden. Des weiteren wird Wegfangen der Fliegen mit einem Netz während der Schwärmzeit empfohlen, ferner Schutz der insektenfressenden Vögel, direktes Aufsuchen und Vertilgen der Larven und Puppen (im Boden), und endlich eine möglichst kräftige Ernährung des von der Krankheit befallenen oder bedrohten Wildes. Eine ausgezeichnete bunte Tafel veranschaulicht die Imagines der verschiedenen Bremsenarten. Eine Übersicht über die Wirte der parasitischen Insekten beschliesst das Kapitel über die Gliederfüsser. In ähnlicher Weise wie dieser hier näher besprochene Abschnitt sind auch die anderen Kapitel behandelt. Überall treffen wir die gleiche erschöpfende Bearbeitung und übersichtliche Darstellung wie hier. Auf den bunten Tafeln finden wir ausser den eben genannten Bremsen (Taf. VIII) die wichtigsten Nährpflanzen des Wildes (Taf. I—IV), und endlich pathologisch-anatomische resp. -histologische Bilder, die Veränderungen der befallenen Gewebe und Organe zeigend.

Wir zweifeln nicht daran, dass das Olt-Strösesche Werk bei allen Jagdinteressenten freudige Aufnahme finden wird. Es sollte jedenfalls in keiner Jagdbibliothek fehlen. Doch auch den Zoologen und Medizinern sei das treffliche Werk aufs wärmste empfohlen; sie werden viel Anregung darin finden. **K. Escherich.**

Schwangart, Prof. Dr. Fr., Die biologische Bekämpfung und ihre Bedeutung für die Forstwissenschaft. In: Tharandter forstliches Jahrbuch 65. Bd., 1914, S. 318—345.

Schwangart gibt hier eine Übersicht über das so wichtige und überaus komplizierte Problem der biologischen Bekämpfung, wobei er sich hauptsächlich auf die parasitischen und räuberischen Insekten und die insektentötenden Pilze bezieht. Er unterscheidet zwei Hauptgruppen von Verfahren, die er als „Import"- und als „Kulturverfahren" bezeichnet. — Der „Import" von Parasiten ist keineswegs, wie vielfach angenommen wird, nur dann am Platze, wenn eine Kalamität durch eingeschleppte Schädlinge verursacht ist; denn es ist zu erwarten, dass die Parasiten von Schädlingen mit weiter geographischer Verbreitung in räumlich weit getrennten Gegenden verschiedener Art sein werden. „Ohne Rücksicht auf Herkunft der Schädlinge muss unser Ziel sein, möglichst seine ganze, aus den verschiedenen Verbreitungsgebieten zu gewinnende Parasitenreihe an den Orten der Kalamität zu vereinigen." „Hierzu bedarf es vor allem eines geregelten internationalen Zusammenarbeitens, wie es z. B. in der Traubenwicklerfrage schon in die Wege geleitet ist." — Das „Kulturverfahren" zielt darauf hin, „die Umgebung durch Massnahmen des Menschen an die Lebensbedingungen der Nützlinge anzupassen, in Fällen, wo diese Nützlinge an sich wirksam wären, aber durch ungeeignete äussere Verhältnisse in ihrer Wirksamkeit gehemmt sind. Es handelt sich also um die Ausnutzung schon vorhandener, aber unterdrückter Bekämpfungsfaktoren". Eine besonders wichtige Rolle wird dabei die Frage der Zwischenwirte spielen. Wo die Wirksamkeit eines Parasiten durch Mangel an Zwischenwirten gehemmt ist, ist durch künstliche Zufuhr geeigneter Wirte Ersatz zu schaffen. Nach Schwangart ist z. B. an dem Mangel der Regulation der Traubenwickler und dem dauernden Hochstand der Kalamität in erster Linie der Mangel der Zwischenwirte für die erste Generation gewisser Schlupfwespen schuld. Und diese ist wiederum die Folge der einseitigen und ohne Zwischenpflanzung betriebenen Weinkultur. Man wird danach trachten müssen, an Stelle der massenweisen Zwischenkultur in den Weinbergen südlicher Länder (wo an jenen Parasiten kein Mangel ist), bei uns kleinere Anpflanzungen treten zu lassen, die aber rein aus den für die Ernährung

der Zwischenwirte jener Schlupfwespenarten wichtigsten Pflanzen zusammengesetzt sind. Dabei ist möglichst darauf zu achten, dass die Zwischenwirte — meist Raupen — einerseits eine starke Vermehrung besitzen und andererseits keine Schädlinge des Wein-, Obst- oder Gartenbaues sind. In anderen Fällen werden wir Zwischenwirte anzusiedeln suchen, um einen periodischen Niedergang des Parasitenbestandes in einem Schädlingsherde zu verhindern und damit die periodischen Regulationen eines Schädlings möglichst in eine beständige überzuführen — ein meiner Ansicht nach sehr glücklicher Gedanke, der in dieser Form von Schwangart zum erstenmal ausgesprochen wurde. Schwangart suchte diesen Gedanken auch zu verwirklichen an dem „Springwurmwickler" *(Oe. pilleriana)*, der in 5—7jährigen Perioden auftritt, und durch Tachinen (hauptsächlich *Prosopodes fugax*) zum Rückgang gezwungen wird. Wenn sich die Vermehrung der Tachine so weit gesteigert hat, dass der Zusammenbruch des Schädlings erfolgt, dann wird natürlich auch die Tachine durch den Rückgang ihres Wirtes wieder herabgedrückt und damit die Gelegenheit zur Wiederholung der Schädlingskalamität gegeben. Schwangart fasste nun den Plan, der Tachine im Weingelände einen zweiten Wirt zu bieten, der nach dem Rückgang des Springwurmes vorhalten sollte und so den Bestand an Tachinen im Bereiche des Springwurmherdes auf einer Höhe zu halten, die einem Wiederaufleben der Kalamität entgegenwirkte. Leider konnte der Verf. infolge Berufung nach Tharandt seine begonnenen Studien nicht zu Ende führen.

Auch auf die Bekämpfung mit Hilfe der pathogenen Mikroorganismen geht Schwangart des näheren ein, wobei „vor allem die Erfolge des auf eine Vermehrung eines Pilzes aus der „*Isaria*"-Gruppe hinzielenden „Zuhäufens" (gegen den Traubenwickler) Bezug genommen wird. Verf. hält auch dieses Gebiet noch für sehr ausbauungswert.

Es versteht sich von selbst, dass der Verfasser dem gleichen Grundsatz huldigt, wie ihn einsichtige angewandte Entomologen schon mehrfach ausgesprochen haben, dass nämlich nur dann auf Erfolg gerechnet werden kann, wenn die Biologie der Schädlinge und der Nützlinge und die Wechselwirkungen der beiden usw. bis ins genaueste erforscht sind. Sonst sind Misserfolge unausbleiblich. Solche Studien erfordern aber viel Zeit und viele Hilfskräfte, die uns aber heute noch fehlen.

Die Frage, ob die biologischen Bekämpfungsmethoden auch gegen Forstschädlinge anwendbar seien, beantwortet Verf. dahin, dass Versuche in dieser Richtung besonders wünschenswert seien, da viele der im landwirtschaftlichen Betrieb geläufigen technischen Bekämpfungsmethoden (Spritzen) im Forst nicht oder nur in beschränktem Maße zu gebrauchen seien. — Wir haben alle Ursache, schliesst Schwangart seine Ausführungen, „gerade in unserem Forstfach dem hier praktisch noch fast unbekannten Gebiet der biologischen Bekämpfung volle Aufmerksamkeit zuzuwenden".

Da Schwangart reiche praktische Erfahrung bez. der biologischen Bekämpfung besitzt, so ist seinen Ausführungen mehr als rein akademische Bedeutung beizulegen. Sie verdienen weiteste Beachtung in der Wissenschaft wie in der Praxis.

K. Escherich.

Entomologisches Jahrbuch. 25. Jahrg. Kalender für alle Insektensammler auf das Jahr 1916. Herausgegeben von Dr. **Oskar Krancher.** Leipzig. Preis 1,60 M. Druck und Verlag von Frankenstein & Wagner, Leipzig.

Der namentlich bei Insektensammlern allgemein beliebte Kalender bringt in seinem 25. Jahrgang wieder manches für den Entomologen Interessantes. Neben dem mit monatlichen Sammelanweisungen und Notizen ausgestatteten Kalendarium erscheinen Sammel-

berichte aus verschiedenen Gegenden, Besprechungen von Geräten für Insektenforscher, längere und kürzere biologische Mitteilungen über Insekten der verschiedensten Ordnungen, Beschreibungen von Aberrationen u. a. Auch die wichtigsten Neuerscheinungen auf dem entomologischen Büchermarkte und Inhaltsangaben verschiedener entomologischer Zeitschriften sind in dem kleinen, in Taschenformat herausgegebenen Kalender, dem verschiedene Textabbildungen und eine farbige Tafel beigefügt sind, aufgeführt. Besonders erwähnenswert ist ein Artikel von Prof. Dr. K. W. v. Dalla Torre in Innsbruck: „Die Erforschungsgebiete der Parthenogenesis bei den Schmetterlingen", eine kurze Besprechung der auf diesem Gebiete bisher erschienenen Literatur. **Scheidter.**

Vernon Lyman Kellog, Professor of Entomologie, and **Gordon Floyd Ferris,** The Anoplura and Mallophaga of North American Mammals. Leland Stanford Junior University Publications University Series. 74 S., 18 Textfig., 8 Taf., 1915. Preis 75 cent.

Die Mehrzahl des in dieser Monographie behandelten Materials stammt von einer Expedition nach Nordkalifornien, die Gordon Floyd Ferris eigens zu dem Zwecke begleitete, um von den eingebrachten Säugetieren die Haarlinge zu sammeln.

Dabei gelangten von den *Anopluren* 33 Spezies und 2 Varietäten zur Konstatierung, wovon 8 Spezies und die beiden Varietäten neu beschrieben worden sind. Die 33 Arten gehören den Familien der *Pediculiden* (Gen. *Pediculus* und *Phthirius L.*), der *Hämatopiniden End.* (Gen. *Hämatopinus End., Polyplax End., Hoplopleura End., Fahrenholzia* n. g., *Neohämatopinus Mjöb., Enderleinellus Fahr., Hämatopinoides Osb., Euhämatopinus Osb.*) und der *Echinophthiriiden End.* (Gen. *Antarctophthirus End.* und *Echinophthirus End.*) an.

Das *Mallophagen*-Material umfasst 27 Spezies; davon ist nur 1 Art neu. Im einzelnen entfallen alle diese Arten auf 5 Genera: *Trichodectes Nitzsch, Gyropus Nitzsch, Gliricola Mjöb., Trimopon Cum.* und *Heterodoxus Le Souef* u. *Bullen.*

Im Gegensatz zu der engbegrenzten Verbreitung, wie wir sie allüberall bei den *Anopluren* finden, konnte die *Mallophagen*-Gattung *Trichodectes* mit ihren 25 Arten auf den verschiedensten Säugetieren festgestellt werden: Biber, Beutelratte, Skunks, Dachs, Stachelschwein, Katze, Hund, Pferd, Rind, Ziege, Schaf, Rotwild und Affen finden wir in dieser Wirtsliste verzeichnet.

Eine Aufzählung all der als Wirtstiere von Haarlingen erkannten nordamerikanischen *Mammalia* möge hier einen kurzen Einblick geben über den Umfang der Ergebnisse der beiden Forscher:

Anopluren und *Mallophagen* wurden konstatiert unter den *Ungulaten* auf Pferd, Esel; Schwein; Rotwild *(Cervus elaphus)*, Mexikanerhirsch *(C. mexicanus)*, Virginiahirsch *(Cariacus virginianus)*, Cearrushirsch, Kolumbanerhirsch *(Odocoilus)*; Hausrind *(Bos taurus)*, Bison *(B. americanus)*, Schaf *(Ovis arcal)*, Hausziege *(Capra hircus)* und Angoraziege. Unter den *Carnivoren* sind anzuführen: Hauskatze *(Felis domestica)*, Luchs *(Lynx californicus)*, Haushund *(Canis familiaris)*, Graufuchs *(Urocyon)*, Waschbär *(Procyon)*, Katzenfrett *(Bassaricus astuta)*, Weissrüsselbär *(Nasua narica)*; Dachs *(Taxidea taxus)*, Hermelin *(Putorius)*, Skunks (Gen. *Mephitis* und *Spilogale*), Wiesel *(Mustela)*; Walross *(Odobenus)*, Sirene *(Trichechus rosmarus)*, gemeiner Seehund *(Phoca vitulina)*, Sattelrobbe *(Ph. grönlandica)* und Harborrobbe. Unter die *Rodentien* entfallen verschiedene Eichhörnchen der Gattung *Sciurus*, mehrere Ziesel des Genus *Spermophilus* = *Citellus*; Backenhörnchen (Gen. *Tamias* und *Eutamias*); Flughörnchen *(Sciuropterus)*; Murmeltier *(Arctomys-Marmota)*; Hausratte *(Epimys)*, Wasserratte *(Arvicola)*, Wühlmaus (Gen. *Microtus* und *Phenacomys*), Weissfussmaus (Gen. *Hesperomys* und *Peromyscus)*, Waldratte

(Neotoma); Biber *(Castor castoris);* Taschenratte (Gen. *Geomys* und *Thomomys);* Taschenspringmaus (Gen. *Perognathus* und *Dipodomys*); Meerschweinchen *(Cavia cobaya);* Baumstachelschwein (Gen. *Cercolabes* und *Erethizon);* Hase *(Lepus).* Endlich sind noch die *Insektivoren* vertreten mit dem Wassermull *(Scalops)* und die *Primaten* mit dem Menschen.

Ebenso lehrreich wie die eben skizzierten positiven Ergebnisse der Forscher scheinen mir ihre negativen Befunde zu sein: da zeigte sich einmal, dass im allgemeinen weder die *Sciuriden* noch die *Muriden Mallophagen* beherbergen. Weder *Mallophagen* noch *Anopluren* waren zu konstatieren bei den Spitzmäusen *(Soriciidae),* bei den Maulwurfartigen (Gen. *Scapanus* und *Neurotrichus),* bei den Hüpfmäusen *(Zapodidae),* bei den Biberhörnchen *(Aplodontidae)* und bei den Beutelratten *(Didelphidae),* die alle in mehreren Gattungen und Arten zur Prüfung gelangten. Da aber die Individuenzahl nicht in allen Fällen sehr hoch war, kann sich möglicherweise dieser Befund noch ändern.

Anopluren konnten weiterhin nicht festgestellt werden bei einigen Marderartigen *(Mustelidae)* aus den Gattungen *Mephitis* und *Spilogale, Taxidea* und *Putorius;* auch der Luchs besitzt wahrscheinlich keine *Anopluren*-Parasiten und auch die Taschenratten *(Geomyidae),* deren etwa hundert aus der Gattung *Thomomys* zur Untersuchung kamen, scheinen von diesen Schmarotzern frei zu sein.

In dem vorliegenden Werke, dessen rein systematischer Inhalt durch eine Reihe guter Text- und Tafelfiguren veranschaulicht wird, tritt uns immer wieder deutlich vor Augen, wie lückenhaft in jeder Hinsicht unsere Kenntnisse von den Haarlingen heute noch sind. Es wäre sehr zu begrüssen, wenn die Ergebnisse der beiden amerikanischen Gelehrten auch bei uns das wissenschaftliche Interesse an dieser bisher so vernachlässigten Tiergruppe wachriefen. **H. W. Frickhinger** (München).

Rudow, Prof. Dr. (Naumburg a. S.), Die sechsbeinigen Feinde im Schützengraben. Internationale Entomologische Zeitschrift 10. Jahrg., Nr. 1, 8. 4. 1916, S. 3—4.

Der Verfasser berichtet von den Ergebnissen einer an verschiedene Feldgraue auf dem östlichen und westlichen Kriegsschauplatz gestellten Bitte, Ungeziefer zu sammeln. Es wurden aus dem Osten neben den bekannten Läusearten *Pediculus vestimenti Burm., P. capitis L.* und *Phthirius pubis L.* = *inguinalis Redi* die berüchtigten Rattenflöhe *(Pulex ratti L.)* eingesandt; wohl die kleinsten ihres Geschlechtes sind sie dem Igelfloh am ähnlichsten und gelten in Russland als die Verbreiter der Pest. Die aus dem Osten stammenden Wanzen sind grösser als unsere Art; es fanden sich darunter 2 Exemplare der seltenen, an ihrer geringen Körpergrösse und an dem kürzeren Rückenschilde erkenntlichen *Cimex hirundinis Jen.*, die auch an Hühnern und Tauben lebt. Sie verschont auch den Menschen nicht und verursacht starke Juckbeschwerden. Endlich wäre aus dem Osten noch die auch bei uns vorkommende Malariamücke *(Anopheles maculipennis Mg.)* zu erwähnen.

Aus dem Westen wurden vornehmlich Kleiderläuse eingeschickt, die kleiner und heller gefärbt waren als die russischen Exemplare. Kopfläuse fanden sich nur einige wenige. **H. W. Frickhinger** (München).

Olufsen, Dr. (Hamburg), Zur Frage der Maulbeerbuschzüchtung. Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Neue Folge. 15. Bd., Nr. 13, S. 190—191.

Verfasser berichtet von Maulbeerbuschplantagen in Dänemark, die sich offenbar besonders gut für unser nordisches Klima eignen. Vor etwa 20 Jahren kamen durch einen Zufall Samen der nordamerikanischen „Russian Mulberry" *(Morus alba var.*

tartarica) nach Europa herüber. Diese Maulbeerbaumvarietät wird (cf. hierzu George W. Oliver, Silkworm Food Plants, Washington 1903, U. S. Department of Agriculture, Bureau of Plant Industry, Bulletin Nr. 13) in Nordamerika im Norden und Nordwesten des Landes in Hecken gezogen und zeigt starkgeschlitzte Blätter.

Lange Jahre unbeachtet, kam der Busch in Dänemark erst durch die Einführung des Seidenbaus (cf. hierzu Olufsen, „Seidenbau in Dänemark", Prometheus 1915, S. 295 ff.) und durch die Gründung der Dänischen Seidenbaugesellschaft zu Ansehen und es gelang im Laufe der Jahre, die stark variierende Pflanze durch Selektion zu verbessern, besonders eine grössere, weniger geschlitzte, also zur Fütterung geeignetere Form der Blätter zu erzielen. Die Vermehrung geschieht meist durch Samen, welche aus den verschieden gefärbten (bald weissen, bald roten oder schwarzen) Beeren der mit 5 Jahren fortpflanzungsfähigen Büsche gewonnen werden, doch ist sie auch durch Stecklinge möglich.

Morus alba var. tartarica spricht Dr. Olufsen als „eine für nordische Verhältnisse geradezu ideale Form des Maulbeerbaumes" an. Aus verschiedenen Gründen: einmal hat sich der Busch in Dänemark als völlig winterhart erwiesen; nicht einmal Windschutz ist unumgänglich nötig. Dann ist er äusserst genügsam in bezug auf die Bodenbeschaffenheit; denn „er wächst am besten auf leichtem Sandboden und sandigem Heideboden. Ja selbst auf rotem Sand, in alten Kiesgruben, auf Bahndämmen, Wällen usw. hat man mit bestem Erfolg Anpflanzungen angelegt". Für sein Gedeihen ist nur freie Licht- und Luftzufuhr unentbehrlich. Niedriges, kaltes Land und Lehmböden verträgt er nicht gut. Für einen etwa 6 jährigen Busch rechnet der Verfasser auf dem freien Lande ca. $1^1/_2$ qm Platz. In den ersten 3—4 Jahren ist es empfehlenswert, die Pflanze ihrer Blätter nicht zu berauben. Von diesem Zeitpunkt an wird aber auch ein Abschneiden ganzer Zweige vertragen. Die Seidenraupen lieben nach den dänischen Berichten die Blätter sehr und ziehen sie jedem anderen dargereichten Futter vor. Die Blätter müssen sehr nahrhaft sein, weil die Raupen sehr gut dabei gedeihen und nach dieser Fütterung vorzüglich spinnen. Die Stärke des dänischen Seidenfadens ist ja bekannt.

Leider ist in Dänemark die Ausfuhr der Pflanzen ins Ausland durch Gesetz verboten. Ein unmittelbares Experimentieren mit den dänischen Züchtungsergebnissen ist uns daher bedauerlicherweise verwehrt. Wir wären, wenn wir uns von der Güte der Maulbeerbaumvarietät überzeugen wollen, darauf angewiesen, aus Nordamerika Samen der betreffenden Spezies zu beziehen und damit eigene Züchtungsversuche zu machen. Es ist wohl nicht daran zu zweifeln, dass es unserer Gärtnerei ebenfalls gelingen wird, ähnlich befriedigende Resultate zu erzielen, wie die Dänen, und die aussichtsreichen Erörterungen Dr. Olufsens ermutigen gewiss zu einem Versuch.

H. W. Frickhinger (München).

Maas, Otto, Versuche über Umgewöhnung und Vererbung beim Seidenspinner. Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen 41. Bd., 4. Heft, S. 672—727.

Die ersten Versuche, Seidenraupen an die Schwarzwurzelkost zu gewöhnen, unternahm in den 90 er Jahren des vorigen Jahrhunderts der Münchener Botaniker Professor Dr. Harz. Als Prof. Otto Maas im Jahre 1910 diese Versuche wieder aufnahm, war es ihm nicht möglich, an Schwarzwurzellaub gewöhnte Seidenspinnerraupen noch irgendwo aufzutreiben. Prof. Maas war also darauf angewiesen, mit eigenem, neuem Material zu experimentieren: er benützte dazu dreierlei Hauptrassen mit Unterrassen (Jap., Jap. mit Einschlag der wilden Form *[mandarina]*, Ital. und Tess.). Die Fütterungsversuche stellte er so an, dass er gewisse Abstufungen wählte: reine Schwarzwurzelkost (S), gemischte Kost (S bis zur 4. Häutung, dann Maulbeerblätter) und reine Maulbeer-

baumkost (M). Zur Vermeidung von Fehlschlüssen wurden die gleichen Versuche mit ähnlichem Material an verschiedenen Orten ausgeführt. Die Schlussfolgerungen richteten sich nach den Ergebnissen der Statistiken, welche bei den einzelnen Zuchten über die Zahl der ausschlüpfenden, fortkommenden und sich einspinnenden Raupen, ferner über die verschiedenen Zeiten, zu denen die Häutung und das Einspinnen erfolgte, dann über die Güte und Fadenstärke des Kokons und endlich darüber geführt wurden, wann die Falter ihre Kopulationsfähigkeit erlangten, ob die Gelege ausgiebig waren und wie viele der Eier sich von der gesamten Eieranzahl als entwicklungsfähig erwiesen.

Die Versuche der Zuchtkampagne 1912 ergaben, dass die Schwarzwurzelblätter bei sorgfältiger Auswahl und Zurichtung gut ertragen wurden. Krankheiten traten keine ein, wenn auch viele Raupen in der Entwicklung sehr zurückblieben. Deshalb mussten die Zuchten durchweg verlängert werden: statt der normalen Dauer von 5—6 Wochen spannen die Raupen ihren Kokon erst nach 7—8 Wochen, nicht ohne eine deutlich wahrnehmbare Pause („Besinnen") vor dem Einspinnen zu zeigen. Die Kokons selbst waren fast gleichgut wie die normalen. Besonders gute Resultate erzielte M a a s mit Zuchten, welche nur bis zur Fresse mit S, dann aber mit M gefüttert wurden: die Fähigkeiten dieser Generation unterschieden sich nicht von den durchweg mit M gefütterten Zuchten; eine Kreuzung wilder Japaner mit *mori* ertrug die S-Fütterung schlechter als die anderen Rassen. Die biologischen Fähigkeiten der reinen S-Fresser waren durchgängig schlechter als die der M-Fresser oder der mit gemischter Kost Aufgezogenen; die S-Raupen waren weiterhin weniger kopulationslustig; S-gefütterte Weibchen zeigten viel kleinere Gelege und auch die Zahl der angehenden und schlüpfenden Eier war proportional eine bedeutend geringere.

Im Jahre 1913 kamen folgende Kreuzungsvarietäten von mit S und mit M gefütterten Elterntieren zur Prüfung: S × S; S × $^1/_2$ SM; S × M; $^1/_2$ SM × $^1/_2$ SM; $^1/_2$ SM × M; M × M. Bei den Kreuzungen war es gleichgültig, ob Vater- oder Muttertier S belastet war, eine Verschiedenheit in den gewonnenen Züchtungsergebnissen war in dieser Beziehung nicht zu bemerken. „Zwischen den 6 erwähnten Stufen bestand eine proportionale Verschiedenheit im Durchhalten auch ausser der schon erwähnten geringeren Ergiebigkeit der S-Eltern. Am schlechtesten liessen sich die S × S - Zuchten mit S weiter füttern, am besten die M × M - Kopulationen. Die zwischenliegenden Abstufungen entsprachen ziemlich genau der S-Belastung. Diese Proportionalität wird dadurch sichergestellt, dass das Ergebnis übereinstimmend ist an verschiedenen Zuchtorten und ferner an verschiedenen Rassen, besonders aber auch noch dadurch augenfällig, dass sie in gleicher Weise auftritt, wenn die ganze Stufenreihe entweder durch nachträgliche M-Gabe aufgebessert wird (auch hier sind dann die S × S - Eltern noch entsprechend schlechter, wie die S × M- und diese nicht so gut wie die M × M - Zuchten), und dass sie in gleicher Weise verschlechtert wird, wenn die ganze Stufenreihe eine Hemmung („handicap") durch Kreuzung mit dem wilden Seidenspinner aufweist (hier kommen dann die S × S meist gar nicht, die S × M nur mit grösserer Mühe durch). — Auffällig ist, dass in den Kreuzungen S × M oder M × S ein Teil der Aufzucht sich besonders günstig verhält, sogar noch günstiger, wie der Durchschnitt der in der Stufenreihe folgenden $^1/_2$ S × M - Zucht. Ob dieser Teil zahlenmässig auf M e n d e l sche Regeln zurückgeführt werden kann, ist einstweilen nicht sicher, aber den Zusammenstellungen nach wahrscheinlich." Auch die Kokons erwiesen sich nach Stärke und Anzahl in ähnlicher Stufenreihe der elterlichen Belastung entsprechend, ebenso wie sich auch die Kopulationslust und Befruchtungsfähigkeit der Falter diesem System einordnen liess.

Bei den Kopulationen des Zuchtabschlusses 1913 wurde versucht, die S-Belastungen bei der Kreuzung möglichst zu variieren. Der Variationsmöglichkeiten ergaben sich da natürlich eine ganze Reihe. Infolgedessen war die Sichtung der Zuchten 1914 eine beträchtlich schwierigere; hiess es doch, eine ganze Anzahl neuer Komplikations-

erscheinungen zu berücksichtigen. Auch diesmal ergab sich eine ähnliche Abstufung wie im vorigen Jahre; diese Abstufung war eine sehr deutliche, sie folgte sogar den feineren Unterschieden in der grosselterlichen Belastung. Auch in dieser Zuchtkampagne zeigte sich wieder, dass die S × M - Kreuzungen in einem Teil der Zucht auffällig bessere Ergebnisse nach jeder Richtung hin lieferten. Weiterhin ist unverkennbar, dass die Zuchten mit S × M - Grosseltern auf der einen und S × M - Grosseltern auf der andern Seite merklich besser sind als die, bei welchen auf der einen Seite beide Grosseltern S × S, auf der andern Seite beide Grosseltern M × M sind. Daraus geht hervor, dass die Kreuzung offenbar die Gewöhnung vorbereitet.

Ob eine Änderung der Fütterungsinstinkte stattfand, war schwerer festzustellen. Auch im 2. Jahre gingen die Raupen aus Eiern von S × S - oder S × M - Eltern nur sehr ungern auf die dargebotenen S-Blätter, wenn auch die Zahlenverhältnisse immer etwas günstigere waren als bei Zuchten aus M × M - Eltern. Es war ja eigentlich auch von vornherein nicht damit zu rechnen, dass in der kurzen Spanne Zeit von 2—3 Generationen in dieser Beziehung irgendwelche tiefergehenden Abänderungen sich zeigen könnten. Jedenfalls erscheinen die Angaben des Forschers bemerkenswert, dass bei der Futterdarreichung nach der 4. Häutung, in der sog. „Fresse", ein gewisser quantitativer deutlicher Unterschied zu bemerken war, je nachdem die Zuchten aus S-Eltern und S- bzw. S × SM-Grosseltern oder aus M-Eltern und aus M-Grosseltern bestanden. Wurde in beiden Fällen bis zur 4. Häutung S gefüttert und gab Maas dann ausser S noch M, so wurde bei den ersteren Kategorien beides anstandslos und vollständig aufgezehrt, während bei den letzteren Sorten, also den Zuchten mit reinen M-Vorfahren, das bisher angenommene S gänzlich verschmäht und nur mehr M angenommen wurde.

Es ist bei der praktischen Bedeutung, welche den Versuchen Prof. Maas' gerade in der letzten Zeit beizumessen war, der scharfen Gegensätze wegen, die sich bei den Einführungsbestrebungen des Seidenbaues in unserem Vaterlande bemerkbar machten, sehr zu bedauern, dass der frühe Heimgang des Forschers eine Fortführung seiner Untersuchungen wenn auch, wie wir hören, nicht gänzlich unterbunden, so doch sicherlich stark verzögert hat. **H. W. Frickhinger** (München).

Dammer, Prof. Dr. Udo, Kustos am Kgl. Botanischen Garten zu Berlin-Dahlem, Über die Aufzucht der Raupe des Seidenspinners *(Bombyx mori L.)* mit den Blättern der Schwarzwurzel *(Scorzonera hispanica L.)* bei einer gleichmässigen Temperatur von 18—20° R. Ein Beitrag zur Lösung der Seidenbaufrage in Mittel- und Nordeuropa, 2. Aufl., 30 S., mit 6 Abb. Frankfurt a. O., Trowitzsch & Sohn, 1915.

Wie der Verfasser in dem Vorwort berichtet, hat er vor nunmehr 19 Jahren bei Werderewski in St. Petersburg die Aufzucht der Seidenraupen mit Schwarzwurzelblättern studiert und sich dann selbst „durch im grossen durchgeführte Versuche — in der Webeschule in Nowawes — überzeugt, dass auf dieser Grundlage der Seidenbau bei uns sehr gut durchführbar ist, wenn genau nach den in der vorliegenden Schrift angegebenen Anweisungen verfahren wird".

Dass sich die Schwarzwurzelfütterung bei uns bis heute nicht einbürgern konnte, führt Prof. Dammer darauf zurück, dass man die Zuchten immer in zu kühlen Räumen vorgenommen hat. Gerade die S-Zuchten erfordern aber eine höhere Temperatur; es werden darüber folgende genaue Anweisungen gegeben: vom 1.—5. Tage der Aufzucht ist die Temperatur auf 20° R. zu halten, nach der 1. bis zur 2. Häutung, also vom 6. bis 10. Tage soll der Zuchtraum auf 19° R. erwärmt werden, vom 11. bis einschliesslich

30. Tage genügen 18 ° R., vom 31. Tage bis zur Verpuppung der letzten Raupe muss die Zimmertemperatur wieder auf 20 ° R. erhöht werden. Neben diesen genauen Temperaturvorschriften gibt Prof. Dammer auch noch sehr eingehende Ratschläge betreffs der Scorzonera-Anpflanzung, auf die wir hier nicht näher einzugehen vermögen. Bei den von Dammer gegebenen Weisungen ist es möglich, auf 1 qm 100 Scorzonerapflanzen zu ziehen, welche 10 kg Blätter liefern. Damit können dann 400 Raupen gezüchtet werden. Auch die Bereitung des Futters wird genau vorgeschrieben: „Die Blätter werden regelmässig des Abends geschnitten und erst am nächsten Tage verfüttert. Dies geschieht deshalb, weil sie während der Nacht im Zuchtraume die Temperatur desselben annehmen müssen, weil die Raupen leicht krank werden, wenn das Futter kälter ist als der Zuchtraum. Tritt Regenwetter ein, so deckt man über so viele Pflanzen, wie man zum Füttern braucht, leichte, mit geöltem Papier bespannte Rahmen, damit die Blätter dieser Pflanzen trocken bleiben; denn nasse Blätter führen stets zu schweren Erkrankungen der Raupen. Man schneidet die Blätter 6—7 cm über dem Boden ab, damit die Herzblätter noch möglichst unversehrt bleiben. . . . . Die abgeschnittenen Blätter werden gleich auf ein Stück Zeug, nicht auf die Erde gelegt, damit sie nicht schmutzig werden. Hat man die nötige Menge Blätter abgeschnitten, so bringt man sie in die Wohnung, wo sie sofort mit einem reinen leinenen Lappen einzeln, Blatt für Blatt, auf beiden Seiten vorsichtig abgewischt werden. Es darf durchaus keine Erde, kein Staub, aber auch kein Wasser auf denselben sitzen bleiben. Sind alle Blätter gesäubert, so schlägt man sie lose in ein grosses leinenes Tuch ein und bringt das Bündel in den Zuchtraum, wo man es bis zum nächsten Morgen liegen lässt. Ist die Witterung im Freien kühl und nass, so mache man mehrere kleine Bündel, damit dieselben während der Nacht besser durchwärmen." Die Aufzucht der Raupen wird bis in die Einzelheiten festgelegt: selbst die verschiedenen Fütterungszeiten werden für die einzelnen Perioden genau vorgeschrieben.

Die Krankheiten der Seidenraupen dagegen werden — cf. die oben zitierten Stellen — nur ganz nebenbei gestreift. Der Laie muss den Eindruck gewinnen, als sei mit dem Erfolg des Pasteurschen Zellensystems jegliche Gefahr ansteckender Seuchen bei unseren Seidenraupenzuchten geschwunden. In dieser optimistischen Anschauung liegt bei dem Charakter der Broschüre als Werbeschrift eine grosse Gefahr; denn jedem Anfänger werden in seinen Raupenzuchten irgendwelche epidemisch auftretende Krankheiten nicht erspart bleiben.

Die sorgfältige Zubereitung des Schwarzwurzelfutters und die richtige Einhaltung der angeratenen Temperaturen scheinen dem Verfasser die Grundgewähr dafür zu verbürgen, dass mit der Schwarzwurzelmethode gute Erfolge erzielt werden können. Die wissenschaftliche Vorbereitung der Versuche dürfte aber doch wohl heute noch nicht so weit gediehen sein, dass es uns begrüssenswert erschiene, für S-Zuchten heute schon einen weiteren Interessentenkreis gewinnen zu wollen. Die Schwarzwurzelmethode ist gewiss noch nicht so gründlich durchforscht, dass wir vor Rückschlägen und Misserfolgen uns völlig sicher fühlen können: die Einzelnen werden noch viel Lehrgeld zahlen müssen, bis es uns einmal gelungen sein wird, eine Seidenraupenrasse zu besitzen, welche sich vollkommen an die Scorzonerafütterung angepasst hat. Darin liegt heute die Hauptgefahr der Schwarzwurzelmethode und es steht zu befürchten, dass ihre frühzeitige Propagierung nicht zum Nutzen der jungen Seidenbaubestrebungen geschehen ist.

H. W. Frickhinger (München).

Verschiedenes.

Zum siebzigsten Geburtstag von Edmund Reitter.

Am 22. Oktober 1915 wurde Edmund Reitter 70 Jahre alt. Alfred Hetschko überreichte dem Jubilar an diesem Tage eine mit viel Liebe und Geschick zusammengestellte Festschrift,[1]) die allerseits mit grosser Freude aufgenommen werden wird. Ist darin doch ein Mann geehrt, der von allen Entomologen, vor allem Coleopterologen, der Welt in höchstem Ansehen steht. Verdankt doch auch die systematische Coleopterologie dem Jubilar eine schier unerhörte Bereicherung; ja man kann sich die Coleopterologie ohne den Namen Reitter kaum mehr vorstellen. Auch der angewandten Entomologie ist er ein Unentbehrlicher geworden, und es vergeht kaum eine Woche, in der der angewandte Entomologe sich nicht in Reitters Werken Aufschluss zu holen gezwungen wäre. Für den Forstentomologen stellen besonders seine Bestimmungstabellen der Borkenkäfer ein häufig benötigtes Werk dar. Auch durch seine mit grossem Eifer betriebene Sammlung von Frassstücken aller Art ist er mit den meisten Forstentomologen in nähere Beziehung getreten, und so manches seltene Frassstück in unseren forstentomologischen Sammlungen stammt von Reitter.

„Das ungeheure Feld der Coleopterensystematik", schreibt Theodor v. Wanka in seinem einleitenden Aufsatz, „war von Anbeginn der schriftstellerischen Entfaltung Reitters sein vornehmstes, ja ausschliessliches Betätigungsgebiet und ist es bis heute geblieben. Was er hier mit seinem bewunderungswürdigen Fleisse, seiner Unverdrossenheit, der im hohen Grade eigenen Gabe der Zeitausnützung, seinem Scharfblick, kurz mit dem ganzen Rüstzeug seiner aussergewöhnlichen Begabung geleistet, ist so überwältigend, dass es ihm mit Recht die Bezeichnung „des fruchtbarsten Entomologen aller Zeiten" eintrug. Reitter spezialisierte sich nie; sein elastischer Geist befasste sich mit Ausnahme weniger Gruppen mit dem ganzen System. Die lange Reihe von Studien, Monographien und Abhandlungen, die mit der heute noch unübertroffenen Bearbeitung der Gattung *Meligethes* einsetzte, und ihn im Zickzack durch das ganze weite Gebiet führte, erforderte ja ohnehin eine zeitweilige Spezialisierung seiner Forschung und bildete zugleich ein beredtes Zeugnis für seine verblüffende Vielseitigkeit."

„Dabei darf nicht vergessen werden, dass Reitter stets selbstschöpferisch seine eigenen Wege ging. Die Unmenge neuer Kennzeichen und Unterscheidungsmerkmale, die sein kritischer Blick entdeckte und die heute Gemeingut geworden sind, die geniale Art, mit der er die sprödeste Materie zu meistern

[1]) Festschrift zum Siebzigsten Geburtstag Edmund Reitters am 22. Oktober 1915. In Verbindung von zahlreichen Entomologen herausgegeben von Alfred Hetschko. 186 S., 24 Textfig. und 1 Bildnis. Verlag von A. Hetschko, Teschen (Schlesien).

verstand, so dass er gewissermassen Ordnung in so manches bisher unentwirrbar scheinende Chaos brachte, kennzeichnen seine Arbeitserfolge."

„Mit Bienenfleiss führt Reitter Tag und Nacht die Lupe und Feder. Geistige Abspannung kennt er nicht, die Arbeit ist ihm Genuss, ja noch mehr, sie ist ihm Lebensbedürfnis." . . . „Daneben geht Reitter an dem Leben der Käfer nicht achtlos vorüber. Die trefflichen biologischen Notizen, die sich beispielsweise bei den vielen der in der „Fauna germanica" behandelten Arten finden, sind Belege für die feine Beobachtungsgabe Reitters, der seine Lieblinge nicht nur in den unzähligen Läden seiner Sammlung, sondern auch in der freien Natur studiert und ihnen so manche Eigentümlichkeit ihrer Lebensgewohnheiten abgelauscht."

Wie fruchtbar Reitters schriftstellerische Tätigkeit bisher gewesen ist, geht aus dem Verzeichnis seiner Schriften, das Hetschko zusammengestellt hat, hervor: Danach beträgt die Zahl seiner Arbeiten vom Jahre 1869, in dem die erste Arbeit (*Trechus spelaeus* n. sp.) erschienen ist, bis 1915 nicht weniger als 949, also fast ein volles Tausend! Darunter befinden sich zahlreiche grössere selbständige Werke, wie die verschiedenen Bestimmungstabellen, und vor allem die treffliche „Fauna Germanica", die in 35 000 Exemplaren gedruckt wurde. — Die Zahl der von Reitter beschriebenen Gattungen, Arten und Varietäten beträgt nach der ebenfalls von Hetschko aufgestellten Liste 955 Gattungen, 6296 Arten und 1105 Varietäten — eine Zahl, die wohl von wenigen Entomologen überboten sein dürfte.

Zum Schluss seien mir noch einige persönliche Erinnerungen und Bemerkungen gestattet: Es war im Jahre 1888, als ich als 17jähriger Gymnasiast mich zum erstenmal an Reitter wandte. Ich hatte schon damals eine recht ansehnliche Sammlung und fing gerade an, mich eingehend für die *Meloiden* zu interessieren. Ich sandte ihm das Manuskript meiner Erstlingsarbeit „Über einige europäische Meloë-Arten", dessen Annahme er mit einigen liebenswürdigen Worten bestätigte. War ich schon dadurch hocherfreut, so kannte mein Glück keine Grenzen mehr, als kurz darauf Reitter ein *Meloë Escherichi* beschrieb. Ich kann wohl sagen, dass ich wenig glücklichere Zeiten verlebte als damals, als Reitter mich davon in Kenntnis setzte und mit mir blutjungen Menschen in lebhafte Korrespondenz trat. Eine Begeisterung sondergleichen ergriff mich für die Coleopterensystematik, die mir ungeschwächt in den nächsten zehn Jahren verblieb und mir so unendlich viel innere Befriedigung brachte. Mit wehmütiger Dankbarkeit blicke ich in jene herrliche Zeit systematischer Beschäftigung zurück, in der der Name Reitter (neben dem von v. Heyden) viel Raum in meinem Denken einnahm. Mancher Zoologe modernen Stils wird diese Zeit vielleicht als schlecht angewandt oder gar als verloren betrachten. Nach meiner Überzeugung stellt jedoch die systematische Beschäftigung ein überaus förderliches Bildungsmittel dar, indem sie die Fähigkeit, klar zu denken, scharf zu unterscheiden und das Wesentliche vom Unwesentlichen kritisch zu sichten, wie wenige andere Wissenschaften entwickelt und steigert. Und gerade diese Eigenschaften gehören wohl zu den wichtigsten des menschlichen Lebens überhaupt. Ich möchte allen, die sich

der angewandten Entomologie widmen wollen, wünschen, dass sie durch die systematische Schule gehen, damit sie jene Eigenschaften in möglichst hohem Maße sich aneignen. Denn klares Erfassen der Aufgabe, klare Fragestellung und kritische Sichtung des Unwesentlichen vom Wesentlichen ist gerade bei den angewandten Wissenschaften von der allergrössten Bedeutung — weit mehr noch als bei den rein theoretischen, da bei den ersteren jeder Entschluss und jedes Urteil eine mehr oder minder grosse Verantwortung für die Allgemeinheit in sich birgt, und falsche Folgerungen schwere, oft nicht wieder gut zu machende Schäden nach sich ziehen können.

So hat also auch unsere Spezialwissenschaft, die angewandte Entomologie, mehr als einen Grund, Edmund Reitters an seinem Jubiläum zu gedenken und ihm die herzlichsten Glückwünsche darzubringen. Möge es dem Jubilar noch recht lange vergönnt sein, Lupe und Feder zu führen und weiter Ordnung in so manches noch bestehende Chaos zu bringen; es gibt noch reichen Arbeitsstoff für mehrere Dezennien. —

K. Escherich.

Professor Dr. Lucas von Heyden †.

Am 13. September 1915 entschlief sanft in den Armen seiner treuen Schwester der von uns allen so hochgeschätzte und geliebte L. von Heyden.[1]) Er war noch einer der immer seltener werdenden Entomologen vom alten Schlag, deren ganzes Denken und Fühlen der wunderbaren Welt der Insekten galt und die sich dadurch ein kindlich zufriedenes glückliches Gemüt bis an ihr Lebensende bewahrten. Jedem musste es im persönlichen Verkehr mit Heyden wohl zu Mute sein. Entströmte doch dem herrlichen Manne mit dem ehrwürdigen, von langem weissen Bart umrahmten Gesicht so viel Liebe, Milde und Güte, dass man sich in seiner Nähe völlig entrückt fühlte von dem von Hass und Neid geleiteten Kampfe, der unablässig rings herum tobt. Ich

[1]) Lucas von Heyden wurde geboren am 22. Mai 1838 als Sohn des Senators Dr. phil. hon. c. Karl von Heyden, der selbst zu den hervorragendsten Entomologen des vorigen Jahrhunderts gehörte. Nach Absolvierung des Gymnasiums in Frankfurt a. M. wurde er Leutnant im Bundeskontingent des Frankfurter Infanterie-Bataillons, war bereits 1865 Hauptmann und Kompagniechef und wurde 1866, nach Auflösung des Bataillons durch den preussischen Staat, pensioniert. 1870 stellte er sich freiwillig zur Verfügung, wurde in die preussische Armee übernommen und nahm an dem Feldzuge gegen Frankreich teil, erwarb sich das eiserne Kreuz II. Klasse, trat aber 1871 wieder in das Privatleben zurück, um sich ganz der entomologischen Wissenschaft zu widmen. 1884 wurde ihm der Charakter eines kgl. preussischen Majors verliehen. 1875 wurde ihm der Doktor phil. hon. causa übertragen, von der Universität Bonn, die ihm nach 25 Jahren, zum erstenmal seit deren Bestehen dieses Doktordiplom in schmeichelhafter Weise erneuerte. Den Titel eines Professors erhielt er 1901 durch ein Diplom des preussischen Ministeriums im Hinblick auf seine anerkennenswerten wissenschaftlichen Leistungen. Über 200 Insekten aus allen Ordnungen sind ihm zu Ehren nach seinem Namen benannt worden. Er stand mit 52 Gesellschaften als wirkliches oder korrespondierendes Mitglied in Verbindung, und 10 Gesellschaften gehörte er als Ehrenmitglied an. — (Ich entnehme diese Daten dem ausführlichen, warm empfundenen Nachruf, den Reitter seinem Freunde in den „Entomologischen Mitteilungen (1915, S. 253—267) widmete, und den ich allen, die sich für das Leben Heydens näher interessieren, zur Lektüre empfehle).

hatte leider nicht allzuoft Gelegenheit mit ihm zusammenzukommen: jedesmal aber waren es festliche Stunden in meinem Leben. Der erste Besuch, den ich, eben der Schulbank entflohen, als 18jähriger bei ihm in Bockenheim machte, ist mir heute noch so gegenwärtig, als wärs erst vor kurzem geschehen. Mit klopfendem Herzen trat ich ein, sobald ich ihn aber mit seinem gütigen Gesicht mich anblicken sah, schwand jede Benommenheit und bald fühlte ich mich ihm gegenüber wie ein Sohn zu dem Vater. Diese Empfindung blieb bei mir bis zuletzt, da ich ihn vor wenigen Jahren anlässlich eines Vortrages (über angewandte Entomologie) im „Senkenberg" zum letzten Male sah; stets war er mir der väterliche Freund. So wirds wohl den meisten ergangen sein, die mit Heyden in Verkehr traten.

Nicht weniger herzerfreuend war der briefliche Verkehr. Mit allen entomologischen Anliegen, welcher Art sie auch sein mochten, fand man bei ihm williges Gehör. Stets antwortete er umgehend in seiner klaren Art mit seiner herrlichen charakteristischen Handschrift. Sprichwörtlich war seine Freigebigkeit im Ausleihen von Büchern aus seiner grossartigen, kaum übertroffenen entomologischen Bibliothek (die nun durch Vermächtnis in den Besitz von Senkenberg übergegangen ist). Niemals wurden ihm die Ausgaben und die Arbeit für das Versenden der Bücher, von denen wohl täglich eine ganze Anzahl nach allen Himmelsrichtungen gingen, zu viel. Jede Bitte um Literatur-Unterstützung wurde postwendend erledigt. Ja sollte einmal — was allerdings selten vorkam — ein gewünschtes Werk in seiner Bibliothek nicht vorhanden gewesen sein, so ging er sofort nach der Senkenberg-Bibliothek und kopierte dort, wenn es sich nicht um allzulange Arbeiten handelte, eigenhändig die betreffenden Stellen. Ich besitze eine ganze Reihe solcher handschriftlichen Kopien, teils von recht ansehnlichem Umfange.

Nicht weniger freigebig war Heyden im Verleihen von Material aus seiner weltbekannten Coleopterensammlung, die an Reichhaltigkeit seiner Bibliothek um nichts nachsteht. Es wird wohl wenige Monographen von Käferfamilien geben, denen nicht sein Material, das durch die peinlich genaue Etikettierung jedes Stückes besonderen Wert besitzt, vorgelegen war. Es machte Heyden gar nichts aus, Hunderte und Tausende von Exemplaren herauszustecken und zu versenden, wenn er nur wusste, dass er anderen einen Dienst damit erwies und „die liebe Wissenschaft" dadurch gefördert wurde. Auch wenn ihm dieses weitherzige Entgegenkommen mitunter schlecht gelohnt und er durch seine Liebenswürdigkeit um manches wertvolle Material gebracht wurde, so hielt ihn dies nicht ab, an seinem alten Optimismus festzuhalten; — jedenfalls sollten unter der Unerzogenheit einzelner nicht andere zu leiden haben. Mit grösster Freude trat der Verstorbene auch geschenkweise von seinem Material an Freunde ab, selbst wenn er nur wenige Stücke von der betreffenden Art besass — wenn er nur überzeugt war, dass das Material in gute Hände gelangte.

Die schriftstellerische Tätigkeit v. Heydens war sehr fruchtbar; hat er doch nicht weniger als 500 neue Käferarten und -Gattungen beschrieben. Ausserdem hat er sich durch die Mitherausgabe (mit Reitter und Weise) des jedem Entomologen unentbehrlichen „Catalogus Coleopterorum" grosse Verdienste erworben. Seine Veröffentlichungen (mehr als 300) bezogen

sich aber nicht nur auf rezente Coleopteren, sondern er beschrieb auch eine grosse Anzahl fossile Käfer, ferner fossile Dipteren und andere Insekten.

Neben der Beschäftigung mit der Systematik galt ein grosser Teil seiner Arbeit der angewandten Entomologie. Hat er doch durch mehr als 20 Jahre als Obmann der Reblauskommission in der Rheinprovinz gewirkt. Mit welcher Gewissenhaftigkeit und Hingabe er dieses Amtes gewaltet hat, mögen einige Stellen aus Briefen, die er aus Neuenahr an seinen Freund Reitter gerichtet hat, zeigen: „Ich schreibe diese Zeilen", heisst es in einem Brief, „morgens $5^1/_2$ Uhr vor dem Frühstück, da wir 4 Kollegen zu unserem Bestimmungsort täglich $^3/_4$ Stunden hin und ebensolange zurückzugehen haben. Von morgens 7 Uhr bis zum Dunkelwerden wird gearbeitet. Abends $6^1/_2$ Uhr bekommen wir im Gasthaus erst warmes Essen. So geht es nun weiter. Dabei ist die Arbeit anstrengend auch im Anfang für den Kopf, da viel kopiert und Wurzeln untersucht werden mussten. Du weisst aber, dass ich eine gute Gesundheit habe und Strapazen ertragen kann." — Und an anderer Stelle im Jahre 1878: „Die Arbeit ist hier sehr anstrengend für mich, da ich in den Weinbergen in steiler Lage in der grössten Sonnenhitze stehend untersuchen und dazu 60 Herren unter mir habe, die in 9 Kolonnen untersuchen. Das einheitlich zu leiten, ist nicht leicht, doch steht mir eine 10jährige Erfahrung und gute Gesundheit zur Verfügung." Interessant sind ferner diesbezüglich noch einige Bemerkungen in einem Brief vom 23. Oktober 1887: „Ich habe an Gangelbauer eine kleine Sendung gemacht und für Dich (Reitter) ein Gläschen mit Phylloxera-Nodositäten beigepackt. Betrachte sie als ein wertvolles Geschenk von mir, denn ich gebe sonst nichts davon ab, weil ich es eigentlich nicht darf; mein Bestreben ist, Infektionen, sobald ich sie finde (40 in diesem Jahr im Ahrtal, doch innerhalb der alten Grenzen) sofort zu vernichten. Wurzeln darf ich nur zum Zwecke von Reblauskursen, im Auftrage meines Chefs, des Reichskanzleramtes, sammeln lassen. Du frägst nach geflügelten Tieren! Ja, wer hat diese in Deutschland? Ich sah erst 6 Stücke, die ich an mit Raupenleim überstrichenen Leinwandtüchern vor Jahren im Ahrtal fand. Zum Glücke entwickeln sich bei uns am Rheine die allerwenigsten Nymphen zu geflügelten Tieren. Während des Septembers untersuchte ich mit 8 meiner Herren 740 Gärten bei Wiesbaden."

Wie sehr ihm neben der systematischen die angewandte Entomologie am Herzen lag, liess sich auch aus der grossen Freude erkennen, mit der er mir gegenüber seinerzeit die Mitteilung über die Gründung der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie begrüsste, der er gleich als Mitglied beitrat.

Alle Entomologen, mögen sie der systematischen oder angewandten Richtung angehören, werden durch die Nachricht vom Hinscheiden Heydens in aufrichtige Trauer versetzt worden sein. Sein Name wird bestehen bleiben, so lange es eine entomologische Wissenschaft geben wird. Wir alle aber, die wir ihn gekannt haben, werden bis an unser Ende in dankbarster Erinnerung dieses selten gütigen und edlen Mannes gedenken und nicht müde werden, ihn jüngeren Generationen als Vorbild zu preisen.

K. Escherich.

Theodor Boveri †.

Am 16. Oktober vorigen Jahres ist Theodor Boveri, Professor der Zoologie und vergleichenden Anatomie an der Universität Würzburg, im 53. Lebensjahr gestorben. Sein Tod bedeutet einen grossen, schier unersetzlichen Verlust nicht nur für die zoologische Wissenschaft, sondern für die gesamte Biologie. Die Nachricht von dem so frühzeitigen Hinscheiden Boveris wird in der ganzen biologischen Welt mit aufrichtigem, tiefem Schmerze vernommen worden sein.

Boveri war keiner der Dutzendgelehrten, die auf gewohnten Pfaden wandernd durch erweiternde Forschungen einige neue Steine in die Fassade des Wissenschaftsgebäudes einfügten, sondern er ist nach Art des Genies gleich seine eigenen Wege gegangen und hat so den Grund zu einem gänzlich neuen Teil jenes Gebäudes gelegt. Boveris Bedeutung als grundlegender Forscher kann gar nicht überschätzt werden, und es unterliegt keinem Zweifel, dass er unter der gegenwärtigen Generation der Zoologen, nicht nur Deutschlands, sondern der ganzen Welt, mit an erster Stelle gestanden hat.

Er ist eingedrungen in die tiefsten Geheimnisse des Lebens, die die Menschheit von Alters her mit heiligem Interesse erfüllten — in jene wunderbaren Geschehnisse der Befruchtung und Vererbung. Was der Scharfsinn aller bisherigen Naturforscher und Philosophen nicht vermochte, Boveris Genius hat es vollbracht, und zwar mit der Sicherheit eines Sehers! Er hat den Schleier über dem grossen Mysterium der Befruchtung gelüftet, und uns eine befriedigende Erklärung gegeben, warum das Ei des Samenfadens bedarf: der Samenfaden bringt das dynamische Zentrum mit, welches dem Ei bei seiner Vorbereitung zur Reife abhanden gekommen ist, und ohne das die Teilung und Weiterentwicklung des Eies nicht stattfinden kann. Der tiefere Sinn dieser Einrichtung (d. h. der Verteilung der notwendigen Zellorgane auf zwei Individuen und der daraus sich ergebenden Notwendigkeit der Verschmelzung der beiden) ist in der Vereinigung der Eigenschaften zweier Individuen, also in einer Qualitätenmischung gelegen. Eine solche Mischung der Eigenschaften zweier Individuen ist von höchster Bedeutung für die Erzielung einer möglichst grossen Variabilität der Organismen, und diese stellt wiederum die Grundbedingung für die Weiterentwicklung und den Fortschritt der Organismenwelt dar. So ist durch Boveris Forschung das Wesen und die Bedeutung der Befruchtung, die bisher so viel Geheimnisvolles barg, unserem Verständnis im wesentlichen erschlossen worden.

Boveri ging aber noch weiter: er suchte auch darzutun, in welcher Weise eine solche Qualitätenmischung durch Zellverschmelzung zustande kommt. „Die Antwort auf diese Frage gibt die Chromosomentheorie der Vererbung, deren Aufstellung und Ausbau sich im wesentlichen auf Boveris Forschungen gründet." Auf diese geistvolle Theorie, die auf der Anschauung von der Individualität und qualitativen Verschiedenheit der Chromosomen beruht, kann in dieser Zeitschrift nicht näher eingegangen werden.[1])

[1]) Näheres darüber siehe in Teichmann, Theodor Boveri. In: Frankf. Zeitung, 28. Oktober 1915. Ferner in Nachtsheim, Theodor Boveri. In: Naturw. Wochenschrift 1916, Nr 6.

Boveri war kein Vielschreiber, seine Schriften füllen keine Bibliothek; aber das wenige, was er geschrieben hat, wiegt mehr als ganze Bibliotheken. Es zeigt sich dies schon darin, dass Boveris Ergebnisse eine ungeheuer umfangreiche Literatur verursacht haben. Alles, was Boveri geschrieben hat, war von wunderbarer Klarheit und Einfachheit, von wahrhaft künstlerischer Gestaltung. Dasselbe gilt von seinen Reden und Vorträgen, in denen er selbst die schwierigsten Probleme so einfach darzustellen verstand, dass man die Schwierigkeit der Materie gar nicht gewahr wurde.

Im persönlichen Verkehr war Boveri von grösster Liebenswürdigkeit, Einfachheit und Schlichtheit. Nichts lag ihm ferner als Streben nach äusseren Ehren; hat er doch zwei überaus ehrenvolle Berufungen (zuerst als Nachfolger Weismann's nach Freiburg und sodann zum Leiter des Biologischen Institutes der Kaiser Wilhelm-Stiftung) ausgeschlagen. Er wollte nichts anderes, als möglichst ungestört seiner Wissenschaft leben. Und dies glaubte er am besten in Würzburg zu können, besonders nachdem ihm die schon seit langem erstrebte bauliche Erweiterung des Institutes zugesagt worden war.

Wenn auch Boveris Gedanken in erster Linie der von ihm gegründeten theoretischen Richtung galt, so war er doch weit entfernt, einseitig zu sein; er brachte vielmehr allen biologischen Fragen Interesse entgegen. Dass er auch die hohe Bedeutung unserer Spezialwissenschaft, der angewandten Entomologie, erkannte und anerkannte, davon konnten sich die Teilnehmer der ersten Jahresversammlung der „Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie", die im Oktober 1913 zu Würzburg stattfand, genugsam überzeugen. Mit grösstem Entgegenkommen und grösster Freigebigkeit stellte er der Gesellschaft während der ganzen Dauer der Versammlung sein Institut zur Verfügung und trug auch sonst in jeder Weise dazu bei, der Tagung einen schönen und anregenden Verlauf zu geben. Der Unterzeichnete, ein ehemaliger Schüler von ihm, war am 22. Oktober mit noch einer grösseren Anzahl anderer Teilnehmer der Versammlung in sein gastliches Haus geladen. Jene Stunden der anregendsten Unterhaltung mit dem selten einfachen, geistreichen und liebenswürdigen Gastgeber und seiner ebenso liebenswürdigen Gemahlin werden allen Geladenen unvergesslich bleiben. Dass es für die meisten die letzte persönliche Begegnung mit Boveri sein sollte, hat damals wohl niemand geahnt.

K. Escherich.

Forstmeister Theodor Grohmann †.

Am 23. Mai 1915 verschied im Dienste des Vaterlandes an einem Herzschlag in Dresden der Kgl. sächsische Forstmeister Theodor Grohmann, nachdem er bei Beginn des Krieges (November 1914) als Hauptmann und Kompagnieführer im Osten verwundet worden war (vgl. diese Zeitschrift Bd. II, S. 263).

In ihm verliert Sachsen einen seiner besten Forstleute, die angewandte Entomologie einen begeisterten Anhänger und Förderer. Mit grosser Freude begrüsste er seinerzeit die Gründung der „Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie", der er auch gleich als Mitglied beitrat. Besonders wurde sein Interesse von der biologischen Bekämpfungsmethode gepackt, auf die er

grosse Hoffnungen setzte. Dass sein entomologisches Interesse nicht nur ein platonisches war, davon zeugen seine Versuche über die Entwicklung und Generation des Rüsselkäfers.[1]) Die von ihm angewandte Methode des „Experimentes im Freien" ist geradezu vorbildlich und sollte in Zukunft immer mehr Eingang in die Forstentomologie finden. Unvergesslich ist mir der Tag, an dem Forstmeister Grohmann mich und meinen damaligen Assistenten Dr. Prell in seinem Versuchsfeld herumführte, und bei jeder Fanggrube genau vorhersagte, in welchem Stadium sich die Larven darin befinden. Seine Vorhersage traf stets ein, worüber Grohmann jedesmal in hellen Jubel ausbrach. Die Ergebnisse seiner Versuche haben das Rüsselkäferproblem wesentlich gefördert. Schreiber dieser Zeilen hat seit 1 Jahr die Versuche nachgeprüft und ist, wenigstens bis jetzt, zu völlig übereinstimmenden Resultaten gelangt.

Grohmann war ein lebhafter, impulsiver, von wahrer Begeisterung erfüllter Mann ohne Nebengedanken, ein Kavalier durch und durch. Dass er bei seinem Temperament nicht überall richtig verstanden und gewürdigt worden ist, versteht sich von selbst. Dies konnte aber weder seiner Begeisterung, noch seiner Lebensfreude irgendwie Abbruch tun. Wusste er doch, dass er von denjenigen, die ihn wirklich kannten, aufrichtig geliebt und geschätzt wurde.

K. Escherich.

Rudolf Stobbe †.

Unter den Opfern, die im vergangenen Herbst die heftigen Kämpfe an unserer Westfront erfordert haben, befindet sich auch ein hoffnungsvolles junges Mitglied unserer Gesellschaft, Dr. Rudolf Stobbe, Assistent am Kgl. Zoologischen Museum in Berlin. Geboren im Jahre 1885 in Elbing als Sohn eines Fabrikbesitzers, zeigte sich bei ihm schon früh ein lebhaftes Interesse für die Natur und besonders für die Insektenwelt, das ihn bewog, nach Beendigung der Gymnasialzeit sich dem Studium der Zoologie zuzuwenden. Er besuchte die Universitäten Marburg, München und Berlin und konnte im Jahre 1906 eine Studienreise nach Mexiko unternehmen, die jedenfalls wesentlich dazu beigetragen hat, in ihm Verständnis für biologische Fragen, insbesondere auch für die Bedeutung der angewandten Wissenschaft zu erwecken. Die Förderung der Entomologie betrachtete der junge Forscher als sein Lebensziel, und vor allem sollte die Gruppe der Dipteren sein Hauptarbeitsfeld werden. Einige kleinere Veröffentlichungen, wie über die von ihm zum ersten Male in Deutschland nachgewiesene Fliege *Mallota tricolor Loew.*, über eine neue *Chonocephalus*-Art aus Südamerika, sowie über die seltsame, bei Vögeln schmarotzende Dipterengattung *Carnus Nitzsch.* (Deutsche Entom. Zeitschr. 1913) zeigen, dass er sich auf dipterologischem Gebiete gründliche Kenntnisse angeeignet hat. Von weiteren Veröffentlichungen Stobbes seien genannt: Untersuchungen über die abdominalen Duftorgane der männlichen Sphingiden und Noctuiden (Zool. Jahrbücher, Abteil. System. 1912), Mitteilungen über das abdominale Sinnesorgan und über den Gehörsinn der Lepidopteren, mit besonderer Berücksichtigung der

[1]) Grohmann, Die Generation des grossen braunen Rüsselkäfers *(Hylobius abietis)*. Tharandter Forstl. Jahrbuch 64, 1913, S. 325—361.

Noctuiden (Sitz.-Berichte Gesellsch. Naturf. Freunde Berlin, 1911) sowie Arbeiten über Mallophagen (Deutsche Entom. Zeitschr. 1914) und die Trichodectiden des Berliner Museums für Naturkunde (Sitz.-Berichte Gesellsch. Naturf. Freunde Berlin, 1913). Weiteren Plänen hat der Krieg ein Ziel gesetzt. Am 7. Oktober 1915 ist Rudolf Stobbe auf dem Hauptverbandsplatz in Arteuil einer schweren, durch Granatsplitter verursachten Verletzung erlegen. Am Zoologischen Museum in Berlin hat der bescheidene, pflichttreue Gelehrte sich manchen treuen Freund erworben, auch die Gesellschaft für angewandte Entomologie, an deren Bestrebungen er lebhaften Anteil nahm, betrauert aufrichtig seinen Verlust.

R. Heymons.

Otto Maas †.

Ganz plötzlich und unerwartet ist am 7. März dieses Jahres Dr. Otto Maas, a. o. Professor der Zoologie und vergleichenden Anatomie an der Universität München und Dozent an der landwirtschaftlichen Akademie Weihenstephan, infolge eines Schlaganfalles nach überstandener schwerer Influenza gestorben. — Otto Maas (geb. am 30. Juli 1867 zu Mannheim) studierte zuerst Medizin und dann Zoologie an den Universitäten München, Strassburg, Berlin, Kiel und Giessen und habilitierte sich im Jahre 1894 an der Universität München.

Besonderes Interesse hatte Maas für die niedere Tierwelt des Meeres (Schwämme, Medusen usw.), zu deren Erforschung er mehrere grössere Reisen nach dem Mittelmeer, nach England, Norwegen, dem Orient und Nordamerika unternahm, und über die er zahlreiche wertvolle grössere und kleinere Arbeiten und Monographien veröffentlichte. Ausserdem brachte er auch den entwicklungsmechanischen Fragen lebhaftestes Interesse entgegen, wovon sein Lehrbuch „Einführung in die experimentelle Entwicklungsgeschichte“ (Wiesbaden 1903) Zeugnis ablegt. Ferner beschäftigte sich Maas auch mit tiergeographischen und allgemein biologischen Fragen, worüber er mehrere Arbeiten und Kompendien geschrieben hat („Lebensbedingungen und geographische Verbreitung der Tiere“, Leipzig 1906; „Einführung in die Biologie“, zusammen mit O. Renner, München 1912).

In den letzten Jahren wandte er sich mehr und mehr der angewandten Entomologie zu, deren hohe Bedeutung und grosse Entwicklungsmöglichkeiten er klar voraussah. Auch wurde er darin durch den ihm übertragenen Lehrauftrag an der landwirtschaftlichen Akademie in Weihenstephan bestärkt, dem in Kürze ein weiterer Lehrauftrag für Schädlingskunde an der Technischen Hochschule in München folgen sollte. Er beschäftigte sich zunächst mit der Seidenzucht, um über deren Einführungsmöglichkeit in Deutschland ein eigenes Urteil zu erlangen. Mit Nachdruck vertrat er immer wieder den Standpunkt, dass die Seidenzuchtfrage erst gründlich nach allen Seiten hin wissenschaftlich erforscht werden sollte, bevor man die Wiedereinführung in Deutschland propagieren dürfe, — ein Standpunkt, der gewiss von allen einsichtigen wissenschaftlichen Kreisen geteilt wird. Seine letzte Arbeit, deren Korrektur er wenige Tage vor seinem Tode erledigt hatte, und die in dieser Zeitschrift erschienen ist (Bd. III, Heft 1), betraf die Seidenzuchtexperimente, die er seit 5 Jahren (hauptsächlich im Hinblick auf die Schwarzwurzelfütterung) angestellt hatte. Es ist

aufs tiefste zu beklagen, dass seine interessanten Versuche so jäh unterbrochen wurden. — Aus diesen wenigen Angaben schon lässt sich ersehen, wie überaus vielseitig Maas in seinen Interessen und seiner wissenschaftlichen Betätigung war.

Kurz vor Kriegsausbruch befand sich Maas in Australien, um auf Einladung der dortigen Regierung Vorträge zu halten. Er geriet dann in englische Gefangenschaft, aus der er erst nach Überwindung zahlreicher Schwierigkeiten befreit wurde. Nach München zurückgekehrt, schilderte er seine Eindrücke und Erlebnisse auf seiner wechselvollen Reise in einer Reihe von Vorträgen, die uns Maas als einen angenehmen Redner kennen lehrten, der seine Zuhörer von Anfang bis zu Ende zu fesseln verstand. Die Entbehrungen und Aufregungen während der Reise und Gefangenschaft mögen wohl dazu beigetragen haben, seine Gesundheit zu schwächen, so dass er der heimtückischen Influenza um so eher zum Opfer fiel.

Wir alle betrauern in Maas einen liebenswürdigen Kollegen, der für seine Wissenschaft von grosser Begeisterung erfüllt war. Die angewandte Entomologie hat besonderen Grund, seinen allzu frühen Tod zu beklagen, da Maas eben im Begriffe war, sich ihr ganz zu widmen und sie nach Kräften zu fördern.

K. Escherich.

Max Lühe †.

Im Dienste des Vaterlandes ist M. Lühe am 3. Mai d. J. einer Flecktyphusinfektion erlegen.[1]) Max Lühe wurde geboren am 13. April 1870 auf Alsen, studierte Medizin in Freiburg, Berlin und Königsberg, legte die ärztliche Staatsprüfung in Berlin ab, und widmete sich dann dem Studium der Zoologie; er promovierte zum Dr. phil. in Königsberg 1894 mit einer Arbeit über die Morphologie des Taenienscolex. Er wurde dann Assistent am Königsberger Zoologischen Museum, welche Stelle er bis Frühjahr 1913 beibehielt. 1897 habilitierte er sich in Königsberg für Zoologie und vergleichende Anatomie, erhielt im Herbst 1909 den Professortitel, und im Herbst 1911 einen Lehrauftrag für vergleichende Anatomie und Physiologie des Menschen (für Studierende der Naturwissenschaften) und für Systematik und Faunistik.

Im August 1914 stellte er sich als Arzt zur Verfügung, war 1 Jahr im hiesigen Festungslazarett tätig und ging im September 1915 freiwillig in das im Osten besetzte Gebiet (als Feldarzt), wo er neben einem Truppenteil auch die Zivilbevölkerung ärztlich zu behandeln hatte. Auf einer seiner vielen Dienstreisen infizierte er sich mit Flecktyphus und starb am 3. Mai d. J. im Seuchenlazarett zu Lida, wo er auch beerdigt ist.

Seine zahlreichen Arbeiten betreffen Cestoden, Trematoden, Acanthocephalen und parasitische Protozoen. Die parasitischen Plattwürmer und die Acanthocephalen behandelte er in Brauers Süsswasserfauna Deutschlands. Unvollendet geblieben ist die Bearbeitung des Bandes Protozoen in A. Langes Handbuch der Morphologie der wirbellosen Tiere.

[1]) Die folgenden Angaben wurden mir von Herrn Geh. Rat Braun mitgeteilt, wofür auch hier verbindlichst gedankt sei.

Lühe hat sich auch um die Kenntnis der einheimischen Fauna als langjähriger Vorsitzender der faunistischen Sektion der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft grosse Verdienste erworben. Erstaunlich waren seine Literaturkenntnisse, die er stets kritisch zu verwerten verstand. Er war ein anregender Lehrer und zog die Studenten vor allem durch seine Praktika an.

Lühe hatte ein warmes Herz für die Natur, er war ein eifriger Alpinist und in den letzten Jahren auch ein erfolgreicher Luftballonführer.

Wenn Lühes Arbeiten sich auch hauptsächlich auf dem Gebiete der parasitischen Würmer bewegten, so hatte er doch auch für die anderen Gebiete der angewandten Zoologie, vor allem für die angewandte Entomologie, reges Interesse, wie seine eifrige Mitwirkung bei der Gründung der „Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie" in Bremen 1912 bewies. So bedeutet Lühes Tod auch für unsere Spezialwissenschaft den Verlust eines eifrigen Anhängers und Förderers.

K. Escherich.

Mitglieder der Gesellschaft im Kriege:

Liste 5.

(1. Liste: Bd. I, Heft 3, S. 491; 2. Liste: Bd. II, Heft 1, S. 263; 3. Liste: Bd. II, Heft 3, S. 472; 4. Liste: Bd. III, Heft 1, S. 195.)

Alverdes, Dr. Friedrich, trat am 1. Oktober 1913 als Einjährig-Freiwilliger in Landau (Pfalz) ein und rückte bei der Mobilmachung im August 1914 mit der Abteilung ins Feld. Als Unteroffizier, Vizefeldwebel und als Leutnant nahm er 15 Monate lang an den Kämpfen in Frankreich, Belgien und Russland teil. Er erhielt 1914 das Eiserne Kreuz II. Kl. und das Bayer. Militär-Verdienst-Kreuz III. Kl. mit Krone und Schwertern verliehen. Im Herbste 1915 erkrankte er und musste 4 Monate in Lazarettbehandlung bleiben. Gegenwärtig ist er wieder ins Feld gerückt.

Andres, Adolf, Entomologe bei der Vizekönigl. Landwirtschaftlichen Gesellschaft zu Kairo, wurde als einer der letzten Deutschen in Ägypten Ende 1915 in ein Gefangenenlager beordert; die Hoffnung, seine Stellung als Entomologe zur Erforschung der Baumwollschädlinge bei der Vizekönigl. Landwirtschaftlichen Gesellschaft auch noch während des Krieges beizubehalten, war danach begraben. Er musste sich im Konzentrations-Lager zu Ras el Tin bei Alexandria stellen, von wo er nach kurzem Aufenthalt nach Malta weitergebracht wurde. In dem Gefangenen-Lager auf dieser Insel, wo fast nur Deutsche und Österreicher zusammengebracht sind, verblieb er über 10 Monate. Obwohl hier Unterkunft und Essen, besonders im Vergleich zu französischen Gefangenen-Lagern und solchen in England selbst, nicht schlecht genannt werden können, so war doch der Mangel jeder Bewegungsfreiheit — sie beschränkte sich auf den Kasernenhof und ein Stück Festungsgraben — sehr empfindsam, besonders für diejenigen, die sich geistig weniger beschäftigen konnten. Hier zeigte sich die Entomologie als grosser Helfer und Tröster, und wenn auch auf dem kleinen Raum, der zur Verfügung stand, nicht Vieles und Interessantes zu beobachten war, so gab sich doch, namentlich anfangs, Gelegenheit genug zu sammeln und zu studieren. Andres hat hier eine ziemliche Anzahl Schmetterlinge aus dem Ei oder der Raupe aufgezogen, Käferlarven zur Entwicklung gebracht, Hymenopteren und deren Nester beobachtet. Es ist ihm auch gelungen, diese bescheidene, dort gemachte Sammlung, wenn auch nicht ohne Schwierigkeiten, unversehrt mit nach Hause zu bringen. Sobald das Material bestimmt ist, wird es Andres veröffentlichen. — Ende Februar d. J. gelang es Andres infolge Krankheit endlich seinen Austausch zu bewirken, und nachdem er noch zwei schreckliche Monate in England durchgemacht, wo er infolge Kälte, schlechter Behandlung und Kost entsetzlich zu leiden hatte, gelangte er glücklich Anfang Mai in der Heimat an. Seine Anschrift ist z. Z. Darmstadt, Martinstr. 8. — (Nach Originalbericht von A. Andres.)

Bischoff, Dr. H., Assistent an dem Königl. Museum zu Berlin, wurde im Februar 1915 zur Fuss-Artillerie einberufen und einer Munitions-Kolonne der Ost-Armee zugeteilt. Als er vor kurzem mit Heimatsurlaub in Berlin weilte, konnten sich seine Freunde davon überzeugen, dass ihm der militärische Dienst vortrefflich bekommen ist. Seine dienstfreie Zeit hat Bischoff mit grossem Eifer zu entomologischen Studien faunistischer Art benutzt.

Boss, Dr. K., Geisenheim, ist z. Z. kriegsgefangen in Russland.

Eckstein, Prof. Dr. K., ist seit 1. August 1915 Hauptmann und Kompagnieführer im Landsturm-Ersatz-Bataillon III/40 in Eberswalde.

Klatt, Dr. B., Privatdozent an der Landwirtsch. Hochschule zu Berlin, meldete sich gleich zu Beginn der Feldzüge als Kriegsfreiwilliger und kam zum Garde-Train-Bataillon. Nach seiner Beförderung zum Leutnant war er auf verschiedenen Kriegsschauplätzen des Ostens als Führer einer Fuhrparkkolonne tätig, wurde dann zu einer Etappen-Inspektion versetzt und gehört jetzt einer Fernsprechkompagnie an.

Kuntzen, Dr. N., Assistent am Königl. Zool. Museum zu Berlin, erhielt im November 1915 seine Einberufung zu einem Feldartillerie-Regiment. Nach vollendeter Ausbildung zum Gefreiten befördert, wurde er gleichzeitig dem Stabe einer Abteilung zugeteilt, mit der er vor einigen Wochen nach Belgien abgereist ist.

Lühe, Prof. Dr. Max, ist in einem Feldlazarett im Osten an den Folgen seines Dienstes als Feldarzt gestorben.

Meyer, Dr. Heinr., Duppach, Kreis Prüm (Eifel), ist z. Z. Leutnant d. R. bei einer Feldpionierkompagnie. Er machte zu Beginn des Krieges den Vormarsch im Westen mit und hierbei die Kämpfe bei Gedienne (Belgien), an der Maas und an der Marne, später die Winterschlacht 1914/15 in der Champagne und dann die Kämpfe im Mai und Juni 1915 bei Arras (Souchez), wo er verwundet wurde. Im September 1915 kehrte er wieder zur Front im Westen an der Aisne zurück.

Prell, Dr. H., Tübingen, ist zurzeit als Hygieniker im bakteriolog. Laboratorium in Spa (Belgien) tätig.

Schellack, Dr. C., ständ. Mitarbeiter am Reichsgesundheitsamt, Berlin-Lichterfelde W., Zietenstr. 15, wurde am 12. Oktober 1914 mit seinem Major, einem Leutnant und 42 Mann von den Russen gefangen genommen. In der Dunkelheit gelang es einigen Leuten zu entfliehen, darunter auch einem Gefreiten, der Entfernungsschätzer von Schellack war. Nach einem Jahr fiel dem Betreffenden ein Schreiben des Hamburger Roten Kreuzes in die Hände, das auf Veranlasung von Frau Schellack mit der Bitte, um Suche nach ihrem Mann, hinausgesandt worden war. Der betreffende Gefreite berichtete, dass Schellack mit einem Schuss im rechten Oberarm und mit leichter Verwundung den Russen in die Hände gefallen war, aber gleich korrekt verbunden worden sei, auch im übrigen gut behandelt worden ist. Ferner ist eine Karte von Schellack im Januar 1915 aus Moskau an die Kompagnie gekommen, indessen verloren gegangen. Durch Zufall wurde in Berlin ein aus Moskau ausgewiesener deutscher Kaufmann bekannt, der den deutschen Gefangenen unendlich viel Gutes in Russland getan hatte und auch Schellack unterstützt hat, wie er sich mit Sicherheit erinnert. Weitere Nachrichten von Schellack sind bisher nicht bekannt.

Schwangart, Dr. F., o. Prof. der Zoologie in Tharandt, war seit September 1915 im Sanitätsdienst in Berlin und ist seit Januar Hilfsarbeiter an der Bakteriol. Abteilung eines Dresdner Lazaretts.

Schwartze, Dr. M., Assistent der Kaiserl. Biolog. Anstalt in Berlin-Dahlem, erkrankte im Frontdienst und ist jetzt Hilfsarbeiter an der Station zur Reblaus-Untersuchung.

Thienemann, Prof. Dr. Aug., zog am 8. August 1914 als Vizefeldwebel der Landwehr nach Belgien und Frankreich und wurde am 13. September bei Reims durch Granatsplitter am Oberschenkel schwer verwundet. Bis November 1914 blieb er in Bonn in der Klinik und kam dann nach Münster. Zum Schluss des Jahres 1914 wurde er zum Leutnant befördert und tut vom 1. Mai 1915 ab Dienst als stellvertretender Adjutant und zugleich als Leiter einer Kriegsbeschädigten-Beratungsstelle beim I. Ersatz-Bataillon Inf.-Reg. Nr. 13 in Münster.

Versluys, Prof. Dr. J., Giessen, wurde als Landsturmmann der Infanterie ausgebildet und ist jetzt in der Presse-Abteilung des General-Kommandos in Frankfurt a. M. tätig. Er wird demnächst als Ordinarius der Zoologie an der flämischen Universität Gent tätig sein.

Voss, Dr. Friedrich, Privatdozent für Zoologie an der Universität Göttingen, war zu Beginn des Krieges zunächst ein Vierteljahr als Zugführer-Stellvertreter eines Lazaretttrupps der freiwilligen Krankenpflege, der er seit 1898 angehört, in der Etappeninspektion tätig und kam nach St. Quentin. Nach vorübergehendem Aufenthalt in Göttingen, auch dort eine Zeitlang im Dienste der freiwilligen Krankenpflege an einem Kriegsgefangenen-Lazarett tätig, nahm er in seiner alten Eigenschaft von neuem am Feldzuge teil und kam nach Lublin als Angehöriger eines Transporttruppes bei der Etappeninspektion. Für seine aufopfernde und erfolgreiche Tätigkeit wurde Voss mit der Roten Kreuz-Medaille III. Kl. ausgezeichnet. Seit Mitte Juni ist er Kanonier im Fuss-Artillerie-Reg. Nr. 10, 3. Rekrutendepot, Kaserne Dekker, Strassburg i. E.

Zur Strassen, Prof. Dr. O., o. ö. Prof., ist von seiner schweren Armverletzung durch Schuss aus 30 m in das rechte Ellenbogengelenk soweit wieder hergestellt, dass er seit einigen Monaten als Hauptmann und Verpflegungsoffizier für die französische Zivilbevölkerung tätig ist.

Um weitere Ergänzungen bittet

Der Schriftführer:
Dr. F. W. Winter,
Frankfurt a. M., Fichardstr. 5.

Druck von Fr. Stollberg, Merseburg.